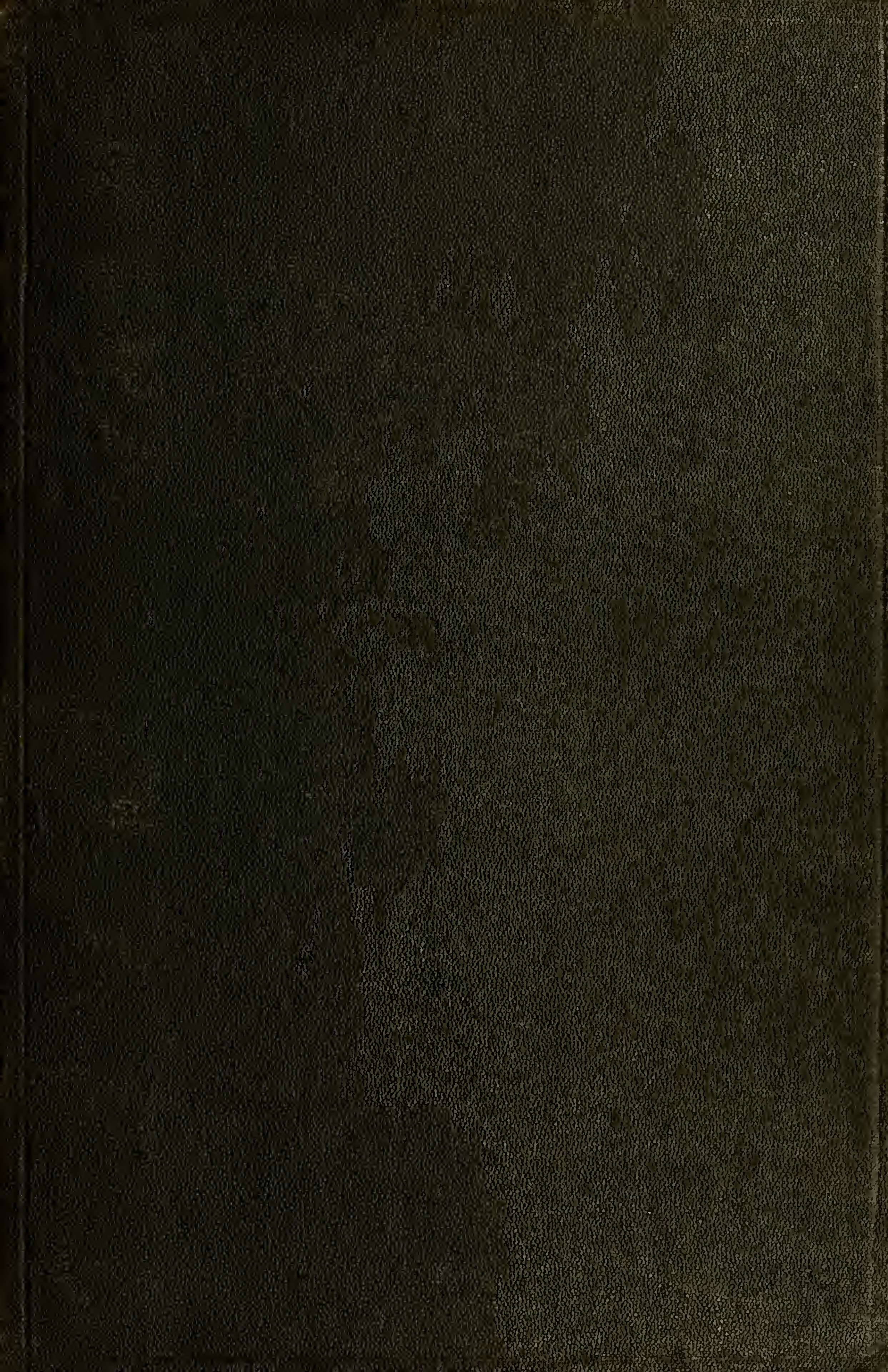


Jahrbuch

der

Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

VI. Jahrgang.

Erste Hälfte.

1888.

Hamburg 1889.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Inhaltsverzeichniss.

I.

Jahresberichte

der

Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten

für das Jahr 1888.

1. Stadtbibliothek.

Bericht des Directors Professor Dr. Eyssenhardt.

In dem Beamtenpersonale ist im Jahre 1888 keine Veränderung eingetreten.

Am 19. August starb der frühere Director der Stadtbibliothek, Dr. *Meyer Isler*. Er war geboren am 14. December 1807 und wurde, nachdem er der Stadtbibliothek seine Dienste länger als fünfzig Jahre gewidmet hatte, am 31. März 1883 in den Ruhestand versetzt. Die Spuren seines arbeitsvollen Lebens sind für alle Zeiten in den Katalogen der Bibliothek aufbewahrt.

Der Bücherbestand wurde um 4240 Nummern vermehrt. Die Zeitschriften, deren einzelne Hefte bei ihrem Erscheinen besonders gebucht werden, sind hierin nicht enthalten. Die Zahl der jetzt gehaltenen periodischen Schriften beträgt 296.

Neben den laufenden bibliothekarischen Arbeiten wurde die Katalogisirung der Nicolai-Parthey'schen Bibliothek soweit gefördert, dass nur noch ein verhältnissmässig geringer Theil der deutschen Literatur zu erledigen bleibt.

Etwa 18 000 medizinische und chemische Dissertationen wurden alphabetisch geordnet und in etwa 500 Kapseln aufgestellt.

Geschenke erhielten wir — in chronologischer Ordnung — von E. H. Senate, den Herren Geh. Justizrath Dr. *Geffcken*, Geh. Admiralitätsrath Dr. *Neumayer*, Dr. *H. A. Meyer*, Pastor *G. Ritter*, *M. Spirgatis* in Strassburg i. E., Pastor Dr. *Bertheau*, *J. Hintzecker*, *R. Kade*, Professor *von Weissenbach* in Graz, Pastor *Schoost*, *C. C. H. Müller*, *Joh. E. Rabe*, General *Ibañez* in Madrid, Generalconsul *Carlos*

Vega Belgrano, Professor *Meidinger* in Karlsruhe, Dr. *Michow*, Senator Dr. *Stammann*, *Heinrich Stack*, Generalconsul *Nölting*, *Maxwell* in Cincinnati, Dr. *Otto*, *P. Chr. Martens*, Dr. *E. Wohlwill*, *Oskar L. Tesdorpf*, Freiherr *von Uslar-Gleichen* in Lüneburg, der Harmonie, der Geographischen Gesellschaft, dem Nachlasse des Musikdirectors *Edward Marksen* in Altona, der Oberschulbehörde, dem Vereine für Hamburgische Geschichte, den Administratoren der Bürgermeister Kellinghusen-Stiftung, der Cincinnati-Chamber of Commerce, der Verwaltung der Königl. Bibliothek zu Berlin und dem Naturwissenschaftlichen Vereine Hamburg-Altona.

Ein sehr werthvolles Geschenk verdanken wir Herrn *Otto Goldschmidt* in London, welcher uns das Original des Testamentes Ludwigs van Beethoven überliess.

Die Verwaltung der Averhoff'schen Stiftung schenkte der Bibliothek die Summe von ℳ 1500 zur Ergänzung unseres Bestandes an orientalischer, besonders arabischer, Philologie.

Für alle diese Gaben hat der Berichterstatter den wärmsten Dank auszusprechen. Das grossartigste Geschenk, welches die Bibliothek seit länger als einem Jahrhundert empfangen hat, verdankt sie der hochherzigen Freigebigkeit der Wittwe des Herrn Senator's *Rapp*; über dasselbe, dass nur mit seiner Vorgeschichte in das Berichtsjahr fällt und erst im Jahre 1889 perfect wurde, kann jedoch erst im nächsten Jahresberichte genaueres mitgetheilt werden.

Nicht aufgeführt unter den Geschenken sind die uns im Tauschverein zugehenden Werke; betreffs der in Hamburg erscheinenden Verlagsartikel ist zu bemerken, dass die im Laufe eines Jahres verlegten Schriften grösstentheils im Beginne des nächsten Jahres zur Ablieferung gelangen; es sind demnach von den 280 Hamburger Verlagsartikeln des Jahres 1887 im Ganzen 76 eingeliefert und dankend entgegengenommen worden.

Im Lesezimmer wurden 12673 Bände von 3792 Personen benutzt. Ausgeliehen wurden 7450 Bände an 512 Personen, darunter 31 Handschriften; von diesen gingen 31 nach auswärts, und zwar nach Strassburg 6, Münster i. W. 1, Prag 3, Berlin und München je 2, Frankfurt a. M., Hersfeld, Königsberg und Zürich je eine; 10 wurden von hiesigen benutzt.

Ausserdem wurden nach 27 auswärtigen Orten 166 Bände versandt.

Da die Bibliothek so geordnet ist, dass die Bücher nach Band und Seite des wissenschaftlichen (Real-) Kataloges aufgestellt sind, so

ist die Möglichkeit, ein Buch ohne grossen Zeitverlust aufzufinden, nur dann vorhanden, wenn in dem alphabetischen Kataloge bei dem Titel desselben sein Standort nach dem Realkataloge angegeben ist. Leider fehlt diese Bezeichnung noch bei einem sehr grossen Theile des Bücherbestandes. Bei dem geringen Beamtenpersonale kann diese unerlässliche Arbeit überhaupt nur allmälig gefördert werden: in dem Berichtsjahre wurde die Uebertragung der beiden letzten Bände (X und XI) von PO (Liturgik und Hymnologie), von PP Band I und der grössere Theil von Band II sowie Q III (arabische, aethiopische und aegyptische Literatur) sowie die zahlreichen Kapselschriften der ganzen Abtheilung übertragen.

Ferner fehlte einem grossen Theile des Bücherbestandes die innerhalb des Buches anzubringende Signatur; dies ist soweit nachgeholt worden, dass im wesentlichen nur noch die Staatswissenschaften und die Hamburgensien signirt werden müssen.

Endlich ist es gelungen, die Bezeichnung der Bücherbretter nach dem Realkataloge so weit zu fördern, dass nur noch das Fach L (Staatswissenschaften) übrig ist.

Soll ein grosser Theil des Bücherbestandes nicht in kurzer Zeit dem sicheren Untergange entgegen gehen, so müssen die überaus zahlreichen, entweder gar nicht oder nur sehr schlecht gebundenen Bücher mit haltbaren Einbänden versehen werden. Dies ist in dem Berichtsjahre für die ganze Abtheilung J (Geschichte) und etwa für die Hälfte von H (Geographie) vollendet worden.

2. Botanischer Garten.

Bericht des Directors Professor Dr. H. G. Reichenbach.

Weiland Herr Senator *Rapp* übergab kurz vor seinem Ableben dem Director Früchte und Samen des berühmten Handbaums, Arbol de Manitas der Spanier und Creolen, nach Hernandez Macpalxochie qua huitl. Der Verewigte besass die Schrift Don Joseph Larreatequi's über diesen merkwürdigen Baum, welche in Paris 1805 von Mr. Lescallier übersetzt erschien. Merkwürdig genug ist dieser Stolz Mexicos, zu dessen altem Stamm zu Toluca der Blüthenamulete wegen gepilgert

wird, noch von Wenigen richtig erfasst. Schon Humboldt und Bonpland hatten vom Professor Cervantes gehört, die wirkliche Heimath des Baumes Cheiranthodendron Larreat. (Cheirostemon Humb. Bonpl.) wäre Guatemala. In Paxton Flower Garden III. p. 23 (1852) erklärt Lindley ganz ausdrücklich, dass der Reisende der Londoner Horticultural Society, der Badenser Theodor Hartweg, den Baum bei Acatenango und am Vulcan de Agua in bis achtzig Fuss hohen Stämmen antraf. Nichts desto weniger geben Lindley's Nachbaren und nahe Bekannte, Bentham und Hooker in Genera I. 212 Mexico als Vaterland ebenfalls 1852 an, wo man doch nur ein paar Culturbäume findet. Was die systematische Stellung des Handbaums anlangt, so hat erst Asa Gray 1887 kurz vor seinem Ableben Cheiranthodendron und Fremontia zu einer besonderen Familie erhoben, Cheiranthodendreae, die die Malvengewächse an die Guttiferen heranbringt. (Proceedings of the American Academy of Arts ad Science XXII. 303—305).

Herr *Blohm* jun. spendete frische Samen der Victoria regia.

Herr *Herbert* schenkte einen schönen Melocactus. Diese stattlichen Gewächse sind leider in der Cultur immer kurzlebig.

Herr *Leichtlin* in Baden-Baden gab Zwiebeln des Narcissus triandrus concolor.

Herr Capitain *Hayner* vom Dampfer Coanza brachte uns 58 Orchideen und 6 Farne (Platycerium) von Forcados river W. C. Afrika. Bis auf die Bolbophylla, von denen Bolbophyllum pavimentatum Lindl. schon blühte, dürfte leider nur wenig sich erholen.

Eine grössere Anzahl, ausgesuchte Arten, wurden von Herren *Haage* und *Schmidt*, Krämpferflur, Erfurt, bezogen. Genannt seien stattliche Agaven: Victoriae Reginae, Van den Winneni, Lophanta, ferox (Prachtstück), maculata. Eine Anzahl Bromeliaceen, unter denen Dyckia sulphurea, Testudinaria rupestris, Dioscorea japonica, Prosartes Hookeri, Sagittaria montevidensis, Zamia pumila (35 Species).

Von Herrn *Louis van Houtte*, Gent, kauften wir 32 Arten. Unter ihnen ist eine Kautschukpflanze, Landolphia Watsoniana — Garcinia indica, Dischidia bengalensis, Chavica officinarum, Fritillaria aurea, Thunbergii, pudica, Trillium recurvatum.

Von Herrn *Leichtlin*, Baden-Baden, 14 besonders seltene Pflanzen. Iris Histrio, Crocus Tournefortii, medius, byzantinus, Colchicum crociflorum, luteum. Fritillaria bucharica, Moggridgii. Tulipa Leichtlini, linifolia, montana. Allium giganteum. Eremurus robustus.

Vom Botanischen Garten zu Zürich 27 Arten, unter denen Allium pedemontanum, Aristolochia rotunda, Dryas Drummondi, Geum heterocarpum, Potentilla nivea.

Von Monsieur *Léon Humblot* Aëranthus Leonii, Angraecum Scottianum, sp., sp., Eulophia pulchra.

Von Herrn *Rosenkrantz* und Sohn „bei Haarlem" 1800 Tulpenzwiebeln und einige Pflanzen für das System in grösseren Mengen: Bulbocodium vernum, Arum Dracunculus, Eranthis hyemalis, Sanguinaria canadensis etc.

Von Herrn *Besser* in Lockstedt bei Hamburg 30 Coleus und 96 Pelargonia.

Von Herrn *Dencker,* Eppendorf-Hamburg, 10 Cissus discolor.

Von Herrn *Million,* Möslinger Allee, Lübek, 22 Rosenhochstämme.

Von Herrn *Döpping,* Schmalenbeck, über 1700 Fuss Bux.

Sämereien wurden bezogen von den Herren *Ernst & von Spreckelsen* in Hamburg, *Benary*—Erfurt, *Dippe*—Quedlinburg.

Ertauscht haben wir vom Berliner Botanischen Garten eine Victoria regia, die zu den schönsten Hoffnungen berechtigte, vom Botanischen Garten zu Gent zwei viel zu früh gesendete, schwächliche Victoria mit dünnfadigen Blattstielen und Psilotum triquetrum.

Die Etikettirung der Holzgewächse mit provisorischen Holzetiketten wurde vollendet und im Winter die Herstellung der zugehörigen Eisenetiketten fortgesetzt, welche bis Ende Winters 1889 fertig sein dürften.

Im Allgemeinen war das Jahr der Pflanzenwelt nicht besonders günstig. Mangel an Sonnenschein und Wärme hemmte Vieles, besonders die Samenreife.

Sehr misslich ist es für viele Gartendirectoren, dass die Victoria regia, welche ehedem überall bei der geringsten Culturanstrengung gedieh und regelmässig blühte, nunmehr fast nirgends mehr sich gut entwickelt. Unsere anscheinend so kräftige Hauptpflanze brachte viele Knospen, welche unentwickelt sich ablösten, obschon sie mit der äussersten Sorgfalt gepflegt worden war.

Unsere kleinen Ausstellungen hatten in der üblichen Weise Statt und fanden Anklang, wie bisher.

Pflanzenexemplare wurden 331 473 vertheilt. 40 Lehrer von Volksschulen empfingen von uns ihre Lehrmittel.

Der Director war leider nicht im Stande Vorträge zu halten.

3. Sternwarte.

Bericht des Direktors Dr. George Rümker.

Die Witterung des verflossenen Jahres war der beobachtenden Thätigkeit unserer Sternwarte leidlich günstig und es konnten an 134 Nächten, im allgemeinen längere Zeit hindurch, Beobachtungen angestellt werden. Die den Beobachtungen günstigen Nächte vertheilten sich auf die einzelnen Monate wie folgt: Im Januar hatten wir 12 theilweise heitere Nächte, im Februar 10, März 8, April 14, Mai 9, Juni 14, Juli 7, August 12, September 17, Oktober 9, November 11 und Dezember 12.

Am Meridiankreise wurden, wie in dem vorhergehenden Jahre, vorzugsweise die Bestimmungen der Positionen der helleren Planeten sowie der Fixsterne weitergeführt, während das Passageninstrument vorwiegend zu den für die Zeitbestimmungen erforderlichen Beobachtungen verwendet wurde. Am Aequatoreal wurden insbesondere die im vorigen Jahre neu entdeckten Kometen sowie die schwächeren Asteroiden beobachtet. Die aus diesen Beobachtungen resultirenden Kometen- und Planetenörter sind zum grössten Theile bereits in den astronomischen Zeitschriften veröffentlicht worden. Ferner wurden die Positionen einer grösseren Anzahl der in den letzten Jahren am Meridiankreise bestimmten Fixsterne in den „Astronomischen Nachrichten" publicirt.

Im Jahre 1888 sind 10 neue, sämtlich ausserordentlich lichtschwache Asteroiden hinzugekommen, welche von den Herren *Charlois* in Nizza und *Palisa* in Wien mit den mächtigen Fernröhren der dortigen Sternwarten entdeckt wurden. Die Zahl der kleinen Planeten in der Gruppe zwischen Mars und Jupiter betrug am Schlusse des Jahres 281.

An neuen Kometen hat uns das vergangene Jahr vier gebracht. Der erste derselben wurde am 18. Februar von Herrn *Sawerthal* auf der Sternwarte am Kap der guten Hoffnung am Morgenhimmel in dem Sternbilde Telescopium entdeckt und war zur Zeit der Auffindung mit blossem Auge sichtbar. Wegen seines tiefen Standes konnte er anfangs in Europa nicht gesehen werden; die erste Beobachtung gelang uns hier am 3. April, und es wurde der Komet alsdann an 21 Nächten bis zum 27. Juni weiter verfolgt, wo die zunehmende Lichtschwäche und die Abenddämmerung fernere Positionsbestimmungen unmöglich machten; in Wien dagegen konnte der Komet an dem dortigen grossen Refraktor bis September 7 beobachtet werden. Der Komet scheint

sich in einer Ellipse mit einer Umlaufszeit von annähernd 1600 Jahren zu bewegen. Der zweite am 7. August von Herrn *Brooks* in Geneva (New York) entdeckte Komet stand anfangs im Sternbilde des großen Bären und zeigte einen Kern von beiläufig 11. Größe. Hier konnte derselbe von August 14 bis zu seinem Verschwinden in der Abenddämmerung am 5. Oktober, zusammen an 16 Abenden, beobachtet werden. Die Berechnungen dieses Kometen lassen eine Abweichung der Bahn von der der Parabel nicht erkennen. Der dritte, am 2. September von Herrn *Barnard* auf dem Lickobservatorium, Mount Hamilton, Kalifornien, am Morgenhimmel im Sternbilde der Zwillinge entdeckte Komet war ziemlich hell und konnte hier bis zum Jahresschlusse, wo derselbe noch sichtbar war, an 20 Nächten beobachtet werden. Dieser Komet wurde in sehr bedeutender Entfernung sowohl von der Sonne wie der Erde, fünf Monate vor seinem Periheldurchgange, aufgefunden. Eine merkliche Abweichung seiner Bahn von der Parabel haben die bisherigen Rechnungen nicht ergeben. Der vierte gleichfalls von Herrn *Barnard* auf der Sternwarte zu Mount Hamilton, am 30. Oktober im Sternbilde der Hydra entdeckte Komet war sehr lichtschwach. Trotzdem konnte er hier an 11 Nächten von November 5 bis Dezember 27 am Morgenhimmel beobachtet werden. Außerdem sind noch die nach der Vorausberechnung im verflossenen Jahre erfolgten Wiederkehre der periodischen Kometen von *Encke* und *Faye* anzuführen. Der Komet *Encke* wurde am 3 August von Herrn *Finley* auf der Sternwarte am Kap aufgefunden, sein sehr südlicher Stand machte jedoch die Beobachtung desselben in Europa unmöglich. Der Komet *Faye* wurde in Nizza am 9. August zuerst gesehen, in Folge seiner ausserordentlichen Lichtschwäche konnte derselbe jedoch nur dort und in Wien beobachtet werden.

Die Thätigkeit des der Leitung der Sternwarte unterstellten Chronometer-Prüfungs-Instituts der deutschen Seewarte, war wiederum eine recht ausgedehnte; als ein besonders erfreuliches Zeichen, darf die rege und stetig zunehmende Betheiligung der Uhrmacher an der seit zwei Jahren hinzugekommenen Prüfung von für die Zwecke der Marine und der exacten astronomisch-geographischen Forschung bestimmten Präcisions-Taschenuhren bezeichnet werden. Außer den laufenden Arbeiten und der auf demselben stattfindenden alljährlichen Chronometer-Konkurrenz-Prüfung, wurde die Hülfe des Instituts von wissenschaftlichen Anstalten, Behörden und Forschungsreisenden stark in Anspruch genommen. Ueber die Resultate der letzten Konkurrenzprüfung ist im Augustheft des Jahrgangs XVI. der Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie ein eingehender Bericht veröffentlicht worden. Von den geprüften

Chronometern wurden 11, von denen 7 gleichzeitig prämiirt wurden, seitens der Kaiserlichen Admiralität angekauft. Die in dem letzten Jahresberichte erwähnten Untersuchungen über das Verhalten der Chronometer in stark mit Feuchtigkeit angefüllter Luft wurden weiter fortgeführt, und die Resultate derselben zu einer größeren wissenschaftlichen Arbeit vereinigt, welche auf Anordnung Sr. Excellenz des Herrn Chefs der Kaiserlichen Admiralität gegenwärtig in den Annalen der Hydrographie veröffentlicht wird. Außerdem wurde die Bearbeitung der wissenschaftlichen Ergebnisse der in den Jahren 1884—86 durch das Institut abgehaltenen Konkurrenzprüfungen von — im Ganzen 84 — Marinechronometern zu Ende geführt, und es steht ihre Herausgabe in der Publikation „Aus dem Archiv der Seewarte" bevor.

Der auf dem Thurme des Quaispeichers aufgestellte Zeitball hat im vergangenen Jahre befriedigend funktionirt, doch mußten 8 Fehlsignale verzeichnet werden, von denen zwei auf Eisbildungen an der Auslösungsscheere, drei auf mangelhaftes Funktioniren der mechanischen Theile oder Leitungsstörungen und drei auf Versehen der diensthuenden Beamten am Quaispeicher zurückzuführen sind. Der Zeitball in Bremerhaven wurde im Mai v. J. schadhaft und mußte durch einen neuen ersetzt werden. In Folge dieser Reparaturarbeiten konnte der Ball zusammen an 27 Tagen nicht fallen. In Cuxhaven sind am dortigen Zeitballe nur zwei Fehlsignale zu verzeichnen gewesen.

Im Frühjahr des vergangenen Jahres wurde das bisherige unterirdische Verbindungs-Kabel zwischen der Sternwarte und der Börse, welches schadhaft geworden war, durch eine neue, seitens der hiesigen Kaiserlichen Telegraphen-Direktion ausgeführte, überirdische Leitung ersetzt, und die elektrische Verbindung der sympathetischen Uhr an der Börse mit der Sternwarte wieder hergestellt. Seitdem ist die Börsenuhr in vollständiger Uebereinstimmung mit der ihren Gang kontrollirenden Normaluhr an der Sternwarte geblieben. Auch die zweite am Eingange zur Sternwarte aufgestellte sympathetische Uhr hat sehr befriedigend funktionirt.

Der Instrumentenbestand der Sternwarte wurde durch verschiedene kleinere Ankäufe sowie durch einen neuen vervollkommneten Chronographen vermehrt, doch mußten auch in diesem Jahre die Anschaffungen für die Bibliothek, wegen Ueberfüllung der verfügbaren Aufstellungsräume, auf das unumgänglich nothwendige beschränkt bleiben.

4. Museum für Kunst und Gewerbe.

Bericht des Directors Dr. Justus Brinckmann.

Die Verwaltung.

Aenderungen in der technischen Commission des Museums für Kunst und Gewerbe sind im Jahre 1888 nicht eingetreten. Dieselbe bestand aus dem Vorsitzenden Herrn Senator *Stammann* Dr., Präses der Oberschulbehörde, und Herrn Tischlermeister *G. R. Richter* als Mitglied der Oberschulbehörde, sowie den Herren Landgerichts-Director *Heinrich Föhring* Dr., Architekt *Eduard Hallier*, Kaufmann *Robert Mestern*, Kaufmann *Carl Popert*, Schlossermeister *H. J. Eduard Schmidt*, Gewerbeschule-Director *E. J. A. Stuhlmann* Dr., Bildhauer *E. G. Vivié.*

Im Bestande der Angestellten des Museums sind Aenderungen nicht eingetreten.

Die von Senat und Bürgerschaft bewilligten Geldmittel beliefen sich im Jahre 1888 auf ℳ 24 500 für Gehalte, ℳ 15 000 für die Vermehrung der Sammlungen, ℳ 3000 für die Bibliothek und ℳ 9300 für die Allgemeinen Verwaltungskosten.

Die allgemeinen Verwaltungskosten stellten sich folgendermaassen:

Hülfsarbeit	ℳ 548,88
Hülfsaufsicht	„ 328,50
Restaurirung und Aufstellung	„ 1 990,28
Reisen, Fracht und Verpackung	„ 1 716,30
Drucksachen, Buchbinderarbeit, Schreibmaterialien	„ 1 987,42
Tagesblätter und Inserate	„ 133,40
Porto und Bureauausgaben	„ 158,65
Reinhaltung	„ 1 429,20
Verschiedene nothwendige und kleine Ausgaben	„ 1 001,35
Zusammen	ℳ 9 293,98

Eigene Einnahmen hatte die Anstalt, abgesehen von einigen nicht erheblichen Zuwendungen für die Vermehrung der Sammlungen, nur aus dem Erlös des im Jahre 1882 veröffentlichten fünften Jahresberichts, für welche nachträglich noch ℳ 15 eingingen und an die Hauptstaatscasse abgeliefert wurden.

Die Vermehrung der Sammlungen.

Unter den Schenkungen, durch welche die Sammlungen im Jahre 1888 vermehrt wurden, steht eine Setzuhr aus der Zeit Ludwig XVI. obenan, welche die Anstalt dem Fräulein *Eleonore Führer* verdankt.

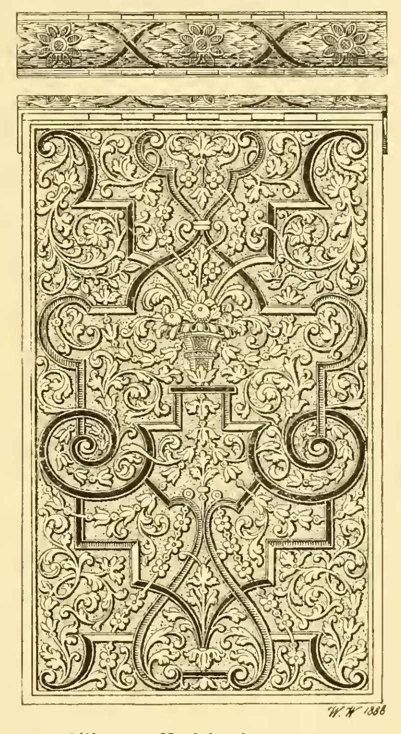
Diese schöne Uhr hat ihren Platz in dem letzten Saal der Möbelabtheilung gefunden, in welchem das köstliche Louis XVI Getäfel aus dem ehemals Jenisch'schen Hause in der Catharinenstrasse in Erwartung günstigerer Räume provisorisch untergebracht ist. Die Uhr wird von einem langgestreckten Sockel aus weissem Marmor getragen, in dessen Schauseiten Flachreliefs aus vergoldeter, fein ciselirter Bronze eingelassen sind. Das mittlere dieser Reliefs zeigt durchbrochene, symmetrische Blumenranken mit nackten Kindern; die seitlichen Reliefs leyerspielende Amoretten. In der Mitte dieses Sockels ist ein Piedestal angebracht, mit vergoldetem Bronzefries, auf welchem Amoretten als Maler, Bildhauer und Mathematiker dargestellt sind. Hierüber erhebt sich ein weissmarmorner, in den Cannelüren mit bronzenen Knospenschnüren belegter Pfeilerstumpf, welcher das Zifferblatt trägt. Ueber demselben spreizt ein auf Lorbeerzweigen und geöffneten Büchern stehender gallischer Hahn aus vergoldeter Bronze seine Flügel. Zu jeder Seite des Pfeilerstumpfes sitzt eine halbbekleidete, jugendliche Frauengestalt in anmuthig sinnender Haltung. Sie bedeutet Studium und Nachdenken, („l'Etude" und „la Meditation" nach der französischen Deutung einer der unserigen ähnlichen Uhr in einer Pariser Sammlung). Mit vollendeter Kunst aus weissem Marmor gemeisselt, erinnern diese Figuren an Sculpturen Falconett's, wie denn auch diejenigen des erwähnten Seitenstückes in Paris diesem berühmten Bildhauer der Zeit Ludwig XVI. zugeschrieben wurden. Als Verfertiger des Uhrwerkes nennt sich „Cachard, Succr. de Ch. le Roi à Paris."

Die Sammlung der Fayencen wurde durch eine Schenkung der Frau *Charlotte Vahldieck* in Eutin um das grösste aller Fayencegefässe der Sammlung bereichert. Es ist ein halbrundes Becken zur Kühlung von Weinflaschen in Eis, dessen Schmelzwasser durch den vorn angebrachten Zapfhahn abgelassen werden konnte. Als Handhaber sind an den Seiten des Beckens beturbante Negerköpfe angebracht; der Bauch ist mit Roccoco-Ornamenten, zwischen welchen Blumengewinde herabhängen, in den bekannten bunten Scharffeuerfarben der Füllhorn-Fayencen von Rouen bemalt, aus dessen Töpfer-Werkstätten dieses ansehnliche Stück hervorgegangen ist.

Aus den Mitteln des Legats des Malermeisters *J. J. D. Neddermann,* dem das Museum ausser den herrlichen Silber-Reliefs mit der Servatius-Legende schon so manche hervorragende Fayence verdankt, wurde ein durch schöne Modellirung und Bemalung ausgezeichnetes Gefäss in Gestalt einer Taube nachträglich angekauft. Dasselbe ist bezeichnet als ein Erzeugniss der Fayence-Fabrik des Strassburgers Paul Hanong, und gehörte früher zu den Zierden der Sammlung von naturnach-

ahmenden Fayence-Gefässen, welche K. Kah zu Baden-Baden vereinigt hatte.

Von einer Dame, welche ihren Namen nicht genannt wünschte, wurde dem Museum eine ebenfalls sehr werthvolle Gabe, ein in ciselirtem, vergoldetem Silber mit kalter, vielfarbiger Emaillirung ausgeführtes Notizbuch überwiesen. Die feine Arbeit und das im zierlichsten Stil des „Laub- und Bandelwerkes" durchgeführte Ornament deuten auf Augsburg und die ersten Jahrzehnte des 18. Jahrhunderts als Ort und Zeit seiner Entstehung. Reizend ist auch der Rücken des hier abgebildeten Büchleins mit seinem durch dunkelrothe Bänder abgebundenen, mit hellblauen Blumen belegten Blattgewinde und der zugehörige, mit Bändern und Ranken in Schräglinien ciselirte, silberne Bleihalter. Die Streifen, mit welchen die sechs, von den silbernen Deckeln umschlossenen, elfenbeinernen Schreibtäfelchen am Rücken befestigt sind, sind mit Jagdfriesen in Gouache fein bemalt. Büchlein und Bleihalter liegen in ihrem ursprünglichen, innen mit rothem Sammt, aussen mit schwarzem Chagrinleder überzogenen Kästchen und sind von schönster Erhaltung.



Silbernes Notizbuch, ca. 1700.

Von Herrn *W. Franck* ging uns aus Gothenburg als Geschenk ein gemalter Wandteppich zu, von der Art, welche in den Bauerhäusern der südschwedischen Landschaft Halland nach altem Brauch zur Zeit der grossen Kirchenfeste, bei Hochzeiten und anderen Feiern als Schmuck der Wände und Dachschrägen aufgehängt werden.

Auch die japanische Sammlung wurde durch Schenkung um einige sehr werthvolle Stücke bereichert. Beide tragen in voller Bezeichnung den Namen ihres Verfertigers *Gambun,* eines gegen Ende des vorigen Jahrhunderts lebenden japanischen Künstlers, welcher besser als irgend einer seiner Landsleute das Leben und Treiben der Ameisen beobachtet und in seinen hochgeschätzten und theuer bezahlten kleinen Kunstwerken geschildert hat. Das eine Stück, Geschenk eines ham-



Vielfarbiges Seidengewebe, französisch, Ende des 17. Jahrhunderts, 1/4 nat. Gr.

burgischen Freundes des Museums, ist ein Pinselhalter. Es hat die Gestalt eines uralten, ausgehöhlten Kiefernstammes. Einige Zweige am oberen Ende deuten darauf, dass noch lebendige Säfte unter der verwitterten Rinde aufsteigen, und ein um den Stamm geschlungenes Strohseil, von welchem silberne Papierstreifen herabhangen, sagt uns, dass wir die Nachbildung eines jener tausendjährigen Baumriesen vor uns haben, welche gute japanische Volkssitte mit diesen Sinnbildern der Abwehr unheiliger Einflüsse gegen frevelnde Zerstörung schützt. Schauen wir näher hin, so sehen wir, wie es auf dem knorrigen Stamme von Ameisen lebt, grossen schwarzen, welche ihre silbernen Puppen in den Kiefern schleppen, kleinen gelben und röthlichen; — diese Insecten sind in ihrer natürlichen Grösse dargestellt; der Humor, ein steter Begleiter des japanischen Kleinkünstlers, mag sie sich im Geiste um so viel vergrössern, wie der Baumriese verkleinert worden. Die Stoffe, aus denen Gambun dieses kleine Meisterwerk zusammengesetzt hat, sind ein natürlicher, doch überarbeiteter Stammabschnitt, hie und da Lackauflagen und verschiedenfarbige Metalle für die Einlagen. Dieses urjapanische kleine Kunstwerk stammt aus einer der berühmtesten Pariser Sammlungen; welchen Werth es in den Augen französischer Kenner hat, zeigt der Umstand, dass ihm die Auszeichnung geworden, in dem Gonse'schen Prachtwerk über japanische Kunst in einer besonderen Radirung von der Hand Guérard's abgebildet zu sein. Ein nicht minder anziehendes Belegstück für die Meisterschaft der Japaner in der Darstellung des Mikrokosmos der Natur ist der zweite Gambun, ein Geschenk des Herrn *S. Bing* in Paris. Hier wimmeln die kleinen metallenen Ameisen auf einen wurmstichigen Baumstumpf, dessen mattschwarze gelackte Höhlung von einem aus Holz geschnitzten Deckel in Gestalt eines grossen Pilzes bedeckt ist. Auf dem Pilze kriecht eine aus Elfenbein geschnitzte Gehäusschnecke, welche von zwei Ameisen bedroht wird und, da ihre Taster ihr die kleinen Feinde schon verrathen haben, sich ängstlich zurückbäumt.

Die Verwendung der Ankaufsmittel ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle. An erster Stelle stehen dieses Jahr endlich die Textil-Arbeiten, auf welche mehr als ein Drittel unserer 15 000 Mark verwendet wurden.

Als Hauptstück dieser Abtheilung ist ein Wandteppich in Hautelisse-Arbeit hervorzuheben, welcher durch das doppelte B im rothen Schilde als das nach dem Jahre 1528 entstandene Erzeugniss einer Brüsseler Werkstatt gekennzeichnet ist. Die Darstellung, ein von Priestern und Frauen umgebener thronender König, vor welchem ein gerüsteter Krieger auf den im Hintergrunde in kleinen Figuren dar-

Uebersicht der Ankäufe
für das Hamburgische Museum für Kunst und Gewerbe aus dem Budget des Jahres 1888.

I. Nach technischen Gruppen.

		Stück	Preis ℳ	Stück	Preis ℳ
1.	Gewebe	49	2824,48		
	Stickereien	26	1014,24		
	Spitzen	1	16		
	Tapisserien	1	1450		
	Textil-Arbeiten im Ganzen			77	5 304,72
2.	Bucheinbände und Leder			3	46,31
3.	Fayencen	21	1 813,50		
	Porzellane	16	1 444,06		
	Steinzeug etc.	10	568		
	Keramische Arbeiten im Ganzen			47	3 825,56
4.	Glas und Glasmalereien	—	—		
5.	Möbel	5	525		
	Holzschnitzereien	12	2 897,42		
	Holzarbeiten im Ganzen			17	3 422,42
6.	Elfenbeinschnitzereien			3	176,50
7.	Lackarbeiten			1	32,49
8.	Schmiedeeisen			2	280
9.	Bronze, Kupfer, Zinn etc.			3	155
10.	Edelmetall-Gefässe	2	300		
	Schmuck	2	165		
	Edelmetallarbeiten im Ganzen			4	465
11.	Emailarbeiten			—	—
12.	Japanische Schwerdtornamente u. dgl.			33	1004
13.	Kleines Geräth aus verschiedenen Stoffen			7	288
14.	Korbflechtarbeiten			—	—
15.	Architectonische Ornamente			—	—
16.	Arbeiten der polygraphischen Künste			—	—
17.	Verschiedene Techniken			—	—
	im Ganzen			197	15 000

II. Nach geschichtlichen Gruppen.

			Stück	Preis ℳ
Abendland:	1.	Prähistorisches	—	—
	2.	Aegypten	—	—
	3.	Classisches Alterthum	—	—
	4.	V.—X. Jahrhundert	—	—
	5.	XI.—XV. Jahrhundert	5	692,28
	6.	XVI. Jahrhundert	20	5 476,09
	7.	XVII. Jahrhundert	17	1 440,10
	8.	XVIII. Jahrhundert	75	4 648,54
	9.	XIX. Jahrhundert	2	65
Morgenland:	10.	Persien	—	—
		Türkei	1	100
		Indien	—	—
	11.	China	1	10
	12.	Japan	76	2 567,99
	13.	Anderer Herkunft	—	—
		im Ganzen	197	15 000

Uebersicht

der in den Jahren **1877 bis 1888** einschliesslich aus Staatsmitteln beschafften Ankäufe.

I. Nach technischen Gruppen.

		Stück	Preis ℳ
1.	Gewebe, Stickereien, Tapisserien etc.	652	24 088,65
2.	Bucheinbände und Lederarbeiten	90	8 883,09
3.	Keramische Arbeiten (Fayencen, Porzellane, Steinzeug, Oefen)	855	62 619,88
4.	Glas und Glasmalereien	190	6 948,72
5.	Möbel und Holzschnitzereien	328	43 109,67
6.	Lackarbeiten	58	4 160,99
7.	Schmiedeeisen	184	16 010,05
8.	Bronze, Kupfer, Zinn etc.	192	18 036,12
9.	Edelmetalle: Gefässe und Schmuck	159	19 043,16
10.	Emailarbeiten	37	14 466,57
11.	Japanische Schwerdtornamente u. dgl.	418	12 836,60
12.	Kleine Geräthe aus verschiedenen Stoffen	33	1 222,60
13.	Korbflechtarbeiten	20	488,99
14.	Architectonische Ornamente	42	2 362
15.	Arbeiten der polygraphischen Künste	9	594
16.	Verschiedene Techniken und Galvanos	393	6 349,25
	im Ganzen	3660	241 220,34

II. Nach geschichtlichen Gruppen.

			Stück	Preis ℳ	Stück	Preis ℳ
Abendland:	1.	Prähistorisches	6	375		
	2.	Aegypten	1	250,40		
	3.	Classisches Alterthum	86	4 420,30		
	4.	V.—X. Jahrhundert	47	2 030		
	5.	XI.—XV. Jahrhundert	103	19 085,55		
	6.	XVI. Jahrhundert	554	79 051,66		
	7.	XVII. Jahrhundert	570	38 141,15		
	8.	XVIII. Jahrhundert	985	49 097,83		
	9.	XIX. Jahrhundert	140	4 097,28		
	10.	Galvanos	7	715,50		
		zusammen			2 499	197 264,67
Morgenland:	11.	Indien, Persien, Türkei	215	9 699,63		
	12.	China und Japan	940	33 439,14		
	13.	Anderer Herkunft	6	816,90		
		zusammen			1 161	43 955,67
		im Ganzen			3 660	241 220,34

gestellten mörderischen Ueberfall eines alten Mannes hinzudeuten scheint, hat noch nicht ihre Erklärung gefunden. Zweifellos gehört sie in eine Reihe von Bildteppichen, welche fortlaufend eine Geschichte des alten Testaments oder der antiken Welt vorführen sollten. Die lebensgrossen Gestalten verrathen den Einfluss der italienischen Maler der Mitte des 16. Jahrhunderts; das Ornament in den Rüstungen und andere Einzelheiten würden an und für sich auf eine frühere Entstehungszeit gedeutet werden können. Von prächtiger decorativer Anlage und Wirkung sind die schweren Frucht- und Blumengehänge des Rahmens. Eine ohne Zusammenhang mit denselben, in kleinerem Maßstabe, in der linken unteren Ecke angebrachte Figurengruppe ist aus Dürer's als „Die Entführung der Amymone“ bekanntem Kupferstich entlehnt.

Die übrigen Ankäufe hatten den Zweck, die historische Sammlung der Seidengewebe durch typische Stücke aller Zeiten so zu vervollständigen, dass sie die Entwickelung des Ornaments und des Farbengeschmacks in den Kleiderstoffen und den zur Wanddecoration bestimmten Geweben vorzuführen geeignet sei. Zu diesem Zwecke war es wichtiger, die alten Gewebe in grossen Abschnitten und womöglich in der ursprünglichen Frische ihrer Farben zu erwerben, als alle irgend vorkommenden Spielarten der Typen zu vereinigen. Hand in Hand mit der Vervollständigung der Sammlung, zu welcher vor Allem ein Aufenthalt des Direktors in Paris, dem Hauptmarkt für alte Seidengewebe, günstige Gelegenheit bot, ging die neue Ordnung der ganzen Textil-Sammlung nach einem durch jahrelange Versuche und Erfahrungen erprobten Verfahren. Hierbei wurde von der die Handhabung der Textilien erschwerenden Auflage der Gewebe auf in Rahmen gespannte Pappen im Allgemeinen abgesehen. Leichte Holzrahmen von Normalformaten verschiedener Abmessungen wurden mit grauer Leinwand bespannt, und auf diese die Gewebe genäht. Stücke, welche in Folge ihres Alters besonderen Schutzes bedurften, wurden mit Gelatineblättern bedeckt, welche auf die Grundleinwand aufgenäht wurden. Pappen wurden als Unterlagen nur dann beibehalten, wenn die bruchstückweise Erhaltung des Gewebes eine Ergänzung durch die Zeichnung erforderte. Letztere wurde in der Regel nicht in Farben ausgeführt, sondern nur in Umrissen gegeben. Um das hässliche Werfen der Rahmen auch in diesen Fällen zu vermeiden, wurden die Pappen nicht in die Rahmen eingeleimt, sondern eingenäht, wie denn auch aus demselben Grunde die Leinwand durch kleine Nägel befestigt wurde. Für ganz grosse Gewebe, wie sie als Tapeten vorkommen, wurden Rahmen angewandt, welche mit Hülfe

eines Scharniers zusammenzuklappen sind. Eine einfache Vorrichtung gestattet, dieses Scharnier bei geöffnetem Doppelrahmen festzustellen, so dass letzterer als ein einziger fester Rahmen wirkt, der bei Vorträgen oder vorübergehenden Ausstellungen der Gewebe aufrecht an die Wand gelehnt werden kann. Für durchbrochene Weissstickereien, Spitzen und dergl. wurden die Rahmen mit dunkelgrünem Callico anstatt mit Leinwand bespannt, oder letzterer ein Ueberzug von jenem gegeben. Nahezu unsere ganze Textil-Sammlung wurde auf diese Weise neu aufgelegt und für die Unterbringung in grossen, commode-artigen, mit flachen Schiebebörtern versehenen Aufbewahrungs-Schränken vorbereitet. Zweckmässige Vorkehrungen (Eisenschienen) an den Innenseiten der sich nur bis zum rechten Winkel öffnenden Thüren dieser Schränke gestatten, jeden Bord ganz herauszuziehen, und die auf ihm liegenden Rahmen mit Geweben gleich einem Bilderbuch zu durchblättern. Diese bequemen Vorkehrungen waren um so nothwendiger, als die Rücksicht auf die Erhaltung der Farben unserer Gewebe nie gestatten wird, einen grösseren Theil der Sammlung auf längere Zeit zur Schau zu stellen.

Einzelheiten über unsere neuen Erwerbungen auf diesem Gebiete hier vorzuführen, nehmen wir Abstand im Hinblick auf die historische Uebersicht, welcher der demnächst erscheinende Führer durch unsere Sammlungen bringen wird. Zu erwähnen ist nur, dass die in der Abrechnung zusammen gefassten Ankäufe sich wesentlich auf Gewebe abendländischen Ursprungs erstreckten. Eine Auswahl schöner alter japanischer Seidengewebe und Goldbrocate nebst einigen alt-japanischen Prachtgewändern wurde aus anderen Mitteln der Sammlung hinzugefügt.

An zweiter Stelle der Ankäufe stand die keramische Abtheilung. Wieder gelang es, die Gruppe der schleswig-holsteinischen Fayencen um einige Stücke zu bereichern, welche unser Wissen von den hervorragenden Leistungen mehrerer Fabriken vervollständigten. Ein Prachtstück ist die grosse Terrine in Gestalt eines Weisskohlkopfes aus der Otte'schen Fabrik zu Eckernförde. Die Leichtigkeit des Scherbens, welche an diejenige gewisser Venetianer Fayencen erinnert, die gute Modellirung, besonders der aus drei grossen Kohlblättern gebildeten Schüssel der Terrine, und die feine naturgemässe Bemalung lassen dieses seltene Stück mindestens ebenbürtig erscheinen den besten derartigen Gefässen, welche je aus Brüsseler oder süddeutschen Fabriken hervorgegangen sind. Einige durchbrochene Fayencekörbchen mit bunten Blumenmalereien im Strassburger Geschmacke zeigen, dass die Kieler Fabrik, die Erbin der Eckernförder, nahe daran war, es den Strassburgern in dem reinen Karminroth gleich zu thun.

Aus anderen Gruppen sind eine ausgezeichnete italienische Majolica mit Grisaille-Malereien — die uns bisher ganz fehlten —, einige feine Rouen-Teller des regelmässigen Ornamentstiles, eine mit einer Genre-Scene nach einem Kupferstiche J. E. Nilson's in Blau bemalte Fayence-Schüssel des Nürnberger's Kordenbusch, ein Blumenväschen von Alcora-Fayence zu nennen, alles auserlesene Stücke, welche geeignet waren, das Bild, welches unsere Sammlung von der Geschichte der Fayence darbietet, durch neue und anmuthende Einzelheiten zu beleben. Mehr von culturhistorischem Interesse sind einige Teller von Fayence von Nevers, in deren Emblemen sich der siegreiche Kampf des Dritten Standes mit dem Adel und der Geistlichkeit in bekannter, eindringlich abgekürzter Form ausspricht.

Auch der bisher leider sehr zurückgebliebenen Gruppe der Porzellan-Figuren konnten einige gute Stücke zugeführt werden. Aus der Seyffert'schen Sammlung in Stuttgart eine allegorische Gruppe auf den Tod Gellert's, aus hiesigem Privatbesitz eine Anbietplatte mit Fruchtschale und vier zugehörigen, die Jahreszeiten darstellenden, Väschen haltenden Figuren. Beide Stücke sind Erzeugnisse Meissens, das letzterwähnte von besonderem Werthe, da es, was sehr selten der Fall, Figuren in ihrer Zusammengehörigkeit mit einem Tafelaufsatz vorführt. Vier Figuren der Berliner Manufactur stellen ebenfalls die Jahreszeiten vor und gehörten in ähnlicher Weise zu einer Tafelausstattung, deren übrige Theile uns noch fehlen. Diese Gruppe der kleinen plastischen Arbeiten des 18. Jahrhunderts, welche für mannigfache Aufgaben des neuzeitigen Kunsthandwerks nützliche Anregungen bieten, wird einer Vervollständigung in den nächsten Jahren bedürfen. Zu wünschen wäre, wenn die Anstalt hierbei nicht auf ihre Geldmittel allein angewiesen bliebe, sondern sich zu ihren Gunsten die Nippesschränke öffneten, in denen hier noch manche gute alte Porzellanfigur halbvergessen der Neubelebung harrt, zu welcher das Museum ihr sich darbieten möchte.

Endlich ist aus den Ankäufen der keramischen Abtheilung noch eines langersehnten „Schnabelkruges" aus grau-blauem Raerener Steinzeug zu gedenken, mit welchem wieder eine auffällige Lücke in unserer Sammlung keramischer Lücken ausgefüllt ist.

An dritter Stelle der Ankäufe stehen mit rund ℳ 3422 die Holzschnitzereien und Möbel. Der grösste Theil dieser Summe kam Holzschnitzereien — einem Kaminsturz und Fülltafeln — der französischen Renaissance zu Gute, die bisher in unserer Möbelabtheilung gänzlich fehlte. Eine weitere Vervollständigung gerade dieser Gruppe ist schon oft in diesen Berichten als eine Nothwendigkeit bezeichnet

worden, wird aber erst dann möglich sein, wenn einmal irgend ein günstiges Geschick der Anstalt ausserordentliche Kaufmittel zur Verfügung stellt, denn gute geschnitzte Möbel der französischen Renaissance gehören zu den grössten Kostbarkeiten des Antiquitätenmarktes.

Der Gruppe der Mangelbretter, welche eine der anziehendsten Specialitäten unserer Sammlung norddeutscher Holzschnitzwerke ist, wurde ein dem Mangelbrett mit dem vornehmen Liebespaar ebenbürtiges gleichzeitiges Mangelbrett hinzugefügt, dessen künstlerisch ausgeführtes Schnitzwerk und Inschriften sich vor denen aller übrigen Wirthschaftsgeräthe dieser Art durch ihren religiösen Inhalt auszeichnen. Oben in einer Nische über einem Zierschilde mit der Inschrift Emanuel ist ein segnender Jesusknabe mit der Weltkugel dargestellt, der einer Schlange den Kopf zertritt; auf einem Schildchen unter dem Bügel des als Engelsleib gestalteten Griffes das Monogramm Christi, unten am Fusse eine Weintraube. Die Inschrift, welche rund um den Rand läuft, deutet auch hier auf einen besonderen Anlass, bei welchem ein Verlobter diese altübliche Bräutigamsgabe seiner Herzliebsten verehrt haben mag. Sie lautet: „Jesu, du edler Rebensafft, in dessen Hertz dich ja versenck, dem ich dieses zum Neujahr schenck“. Die schön geformten, tief geschnittenen Buchstaben zeigen Reste einer rothen und schwarzen Kittfüllung.



Eiserner Schlüssel, ca. 1700.

Silberner Zeiger „Jad“, zum Zeigen der Schrift beim Lesen der Thora, 18. Jahrhundert.

Die übrigen 14 Gruppen, welche unsere Uebersicht ausweist, konnten nur verhältnissmässig wenig berücksichtigt werden, hier und da, wie eine günstige Kaufgelegenheit sich darbot. Mit der Vervollständigung der Geräthesammlung, die — wie ein Blick auf die zweite Tabelle zeigt — noch in den ersten Anfängen ist, konnte nur ein schwacher Beginn gemacht werden. Ein Stab „Jad“, zum Zeigen der Worte beim Lesen der Thora, zeichnet

sich durch feine Gliederung und gute Abwägung des Schwerpunktes aus. Seine Formen würden gestatten, ihn in eine ältere Zeit zu versetzen, als das 18. Jahundert, in welches seine hebräische Inschrift ihn verweist. Ein durchbrochen gearbeiteter eiserner Schlüssel, der hier gleichfalls abgebildet ist, erinnert daran, dass auch die Gruppe der Schlüssel in unserer Sammlung noch sehr der Vervollständigung bedarf.

Der Besuch und die Benutzung der Anstalt.

Besuch der Anstalt im Jahre 1888.

Januar	4 367
Februar	5 171
März	7 773
April	11 272
Mai	6 778
Juni	5 106
Juli	6 728
August	8 767
September	8 625
October	6 766
November	6 678
December	6 365
	84 396 Personen,

wovon 37 865 auf die Sonntage kommen. Die hohen Besuchziffer im Monat April erklärt sich wieder aus dem herkömmlichen Zudrang während der Osterzeit, die niedrige des December aus dem Unterlassen der Weihnachts-Ausstellung.

Besuch der Lesezimmer im Jahre 1888.

Januar	133
Februar	143
März	190
April	104
Mai	132
Juni	137
Juli	73
August	150
September	134
October	180
November	194
December	103
	1 673 Personen.

5. Chemisches Staats-Laboratorium.

Bericht des Direktors Dr. F. Wibel.

Allgemeine Verwaltung.

Aus der allgemeinen Verwaltung der Anstalt ist über folgende wichtigeren Vorkommnisse während des Jahres zu berichten:

Im Januar schied der bisherige wissenschaftliche Hülfsarbeiter, Herr Dr. *R. Rübencamp*, aus seiner Stellung, um die Leitung einer chemischen Fabrik zu übernehmen. An seine Stelle trat Herr Dr. *H. Oldach.*

Die Ausführung der amtlichen Petroleum-Controlle hat insofern eine Aenderung erfahren, als nach längeren Verhandlungen die bisherige Gebührenfreiheit für die Testung fallen gelassen wurde, und statt dessen auf Antrag E. H. Senats durch Beschluss der Bürgerschaft vom 2. März in Zukunft eine Testgebühr von 2 ℳ für jede im Institut getestete Probe erhoben wird. Dieselbe wird unter diesseitiger Controlle allmonatlich durch die Finanz-Deputation von dem Pächter des Petroleumhafens eingezogen und dem Einnahme-Conto des Chemischen Staats-Laboratoriums gutgeschrieben. Zugleich mit dieser Aenderung sind die bisherigen amtlichen Veröffentlichungen der Testergebnisse in zwei hiesigen Zeitungen unterblieben, und erfolgen dieselben nunmehr zwei Mal wöchentlich im öffentlichen Anzeiger (Beiblatt zum Amtsblatt).

Zufolge Auftrages E. H. Senates vom 26. November hat die Erste Section der Oberschulbehörde unter dem 3. December den unterzeichneten Director und in seiner Vertretung den derzeitigen Assistenten zu dem, nach § 9 des Regulativs betr. Steuerfreiheit des Branntweins zu gewerblichen etc. Zwecken vom 27. September 1887 zu bestellenden, amtlichen Chemiker ernannt. In Folge dessen liegt mithin den Beamten der Anstalt zukünftig die neue Aufgabe ob, die zollamtliche Prüfung der verschiedenen Branntwein-Denaturirungsmittel vorzunehmen.

Eine weitere Betheiligung des Instituts und seiner Beamten an den Arbeiten der Hamburgischen Zollverwaltung steht für das kommende Jahr in Aussicht.

Bauliche Aenderungen.

An baulichen Aenderungen hat das vergangene Jahr mit Ausnahme der Anlage zweier Kosmos-Ventilatoren, um in die engen Arbeitsräume etwas frische Luft einzuführen, Nichts zu verzeichnen.

Auch sind solche schlechterdings ferner nicht mehr in Erwägung zu ziehen, weil an dem völlig unzulänglichen Gebäude irgendwelche Umgestaltungen nutzlos bleiben würden.

Neu-anschaffungen. Da die verfügbaren Geldmittel fast ausschliesslich von den laufenden Ausgaben für Heizung, Gas, Chemikalien, Glas- und Porzellanwaaren, Bücher und Bureaukosten verschlungen wurden, so musste man auf nennenswerthe Anschaffungen verzichten.

Geschenke. Unter den eingegangenen Geschenken sind namhaft zu machen, an Büchern: Jahrbuch der wissenschaftlichen Anstalten Bd. V (1887) von der S. T. Ersten Section der Oberschulbehörde, die Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens des hiesigen Naturwissenschaftlichen Vereins von dem Vorstande desselben, Beschreibungen und Pläne der Chemischen Laboratorien zu München, Leipzig und Christiania, sowie diverse andere Bücher von dem unterzeichneten Director; an Chemikalien u. s. w.: eine Suite schöner organischer Präparate (Phenanthren, Phenanthrenchinon, Diphensäure, Resorcin-Krystalle, Pyren, Nitro-Naphtole etc.) von Herrn Dr. *Philipp*, Kalium und Natrium in Krystallen und als flüssige Legirung von Herrn *Fr. Ramsden*, Ozokerit, Roh-Guttapercha, Roh-Kautschuk, Carnauba-Wachs u. s. w. von Herrn Dr. *R. Rübencamp*, Kryolith mit Einschlüssen von Herrn Dr. *H. Oldach*.

Thätigkeit im Allgemeinen. Die Ueberlastung der in dem Institute thätigen Angestellten, welche im Allgemeinen ebenso sehr durch die stetig wachsende Anzahl, wie namentlich durch die Mannigfaltigkeit und Verschiedenartigkeit der herantretenden Arbeiten bedingt ist und welche schon seit Jahren empfunden wird, machte sich in dem Berichtsjahre doppelt geltend, da der unterzeichnete Director zur Herstellung seiner Gesundheit für 8 Monate beurlaubt werden musste. Es würde in dem vorigen wie in diesem Jahre geradezu unmöglich gewesen sein, die faktisch vollzogenen Leistungen in befriedigender Weise zur Durchführung zu bringen, wenn nicht durch das Eintreten eines Freundes der Anstalt die Mittel geboten gewesen wären, in den Herren Dr. *L. Loock* und Dr. *O. Helmers* die erforderliche aussergewöhnliche Unterstützung bei den Arbeiten zu erlangen.

Eine besonders zeitraubende und mühevolle Arbeit des Jahres wurde durch die Herstellung des Inventars für Feuerversicherungszwecke bedingt, welches nach Beschluss E. H. Senates vom 11. April auf Grund bestimmter Formulare anzufertigen war. Bei der Eigenartigkeit, Mannigfaltigkeit und grossen Anzahl der Inventurgegenstände eines chemischen Institutes erschien es unabweisbar, bei dieser Gelegenheit zunächst das seit mehreren Jahren vorbereitete, aber stets noch unvollendet gebliebene Hauptinventar fertig zu stellen und alsdann

dasjenige für Feuerversicherungszwecke als einen kurzgefassten Auszug aus jenem erscheinen zu lassen. Diese Aufgabe ist denn auch befriedigend zum Abschluss gebracht und liegt nunmehr das ausführliche Hauptinventar in vier Foliobänden fertig vor. Dasselbe enthält nicht nur sämmtliche Apparate. Geräthschaften, Sammlungen, Mobilien und Utensilien der Anstalt in einer nach besonderen Gesichtspunkten durchgeführten Ordnung, mit Ausnahme der gewöhnlichen in stetem Wechsel begriffenen Glas- und Porzellan-Waaren, sondern es sind demselben zugleich auch alle für den Gebrauch der einzelnen Apparate etc. wichtigen Beobachtungen und Erfahrungen, Fehlerquellen, Correctionen, Constanten und literarischen Nachweise einverleibt, wodurch ihm ein für die Gesammtthätigkeit der Anstalt bedeutungsvoller eigenartiger Werth verliehen worden ist. Da die Ausarbeitung einer derartigen Anordnung viele practische Schwierigkeiten zu überwinden hat und deshalb reiflicher Ueberlegung bedarf, so glaube ich manchen Schwesterinstituten und ihren Vorstehern einen Dienst zu erweisen, wenn ich an dieser Stelle das zu Grunde liegende und durch die Erfahrung als zweckmässig erprobte System in seinen Haupt- und Unterabtheilungen zur allgemeinen Kenntniss bringe.

Die Anordnung des Inventars des Chemischen Staats-Laboratoriums.

A. Mobiliar. Haus-Einrichtung und Hausgeräthschaften aller Art.

Dasselbe wird nach der Vertheilung in den einzelnen Räumen des Laboratoriumsgebäudes aufgeführt.

B. Diverse allgemeine Utensilien.

- a. Handwerkszeug aller Art.
- b. Bureau-Utensilien aller Art.

C. Ausstattung (Eiserner Bestand) einzelner Arbeitsräume an chemischen Standgefässen, Glas- und Porcellanwaaren, Geräthschaften u. s. w.

D. Apparate und Geräthschaften zu chemischen Arbeiten im Allgemeinen.

- a. Allgemeine Geräthschaften und Utensilien.

  Eiserne und hölzerne Stative aller Art, Glas- und Korkfeilen, Scheeren etc.
- ba. Gefässe und Geräthschaften aus Platin.
- bb. Gefässe und Geräthschaften aus Silber, Gold etc.

c. Zur mechanischen Zertheilung und Weiterbehandlung.

Mörser, Ambosse, Meissel aus Metall, Mühlen, Hackmaschine, Reibschaalen, Siebe, Chirurgisches Besteck mit Scheeren und Pincetten, Löffel, Spatel, Schaufeln u. s. w.

d. Zu Feuer-Arbeiten im Grossen und Kleinen.

Schmelzöfen, Tiegelzangen aller Art, Verbrennungsöfen, Lampen aller Art, Pincetten, Tiegel aus Eisen oder Nickel u. s. w.

e. Zum Schlämmen, Decantiren, Extrahiren, Lösen, Filtriren.

Schlämmapparate, Decantirgefässe, Extractionsapparate, Scheidetrichter, Heber, Filterpressen u. s. w.

f. Zum Digeriren, Kochen, Abdampfen, Trocknen.

Digestoren, Sand-, Wasser-, Oel-, Luftbäder, Trockenschränke, Exsiccatoren u. s. w.

g. Zum Destilliren.

Grössere und kleinere Destillationsapparate, Retorten, Kühler u. s. w.

h. Zum Arbeiten mit Gasen (Entwickeln, Waschen, Absorbiren, Trocknen, Sammeln, Condensiren).

Alle für das qualitative Arbeiten mit Gasen erforderlichen Gegenstände. Diejenigen für das quantitative Arbeiten stehen F f.

E. Allgemeine physikalische Hülfsapparate nebst zugehörigen Geräthschaften.

a. Waagen, Gewichte und Wäge-Geräthschaften.

b. Hygrometer, Barometer, Luftpumpen, Manometer.

c. Thermometer und Pyrometer.

F. Special-Apparate für besondere Arbeits- und Untersuchungs-Methoden.

a. Vorlesungs- und Demonstrations-Apparate.

b. Löthrohr-Arbeiten.

c. Specifisches Gewicht.

ca. Fester und flüssiger Körper.

cb. Araeometer (Allgemeine).

cc. Dampfdichte.

d. Organische Elementar-Analyse.

e. Maass-Analyse (Titrir-Methoden).

f. Gas-Analyse (Gasometrische Methoden).

Quantitative Apparate für Analyse, Absorption, Diffusion.

g. Electrische und galvanische Arbeiten.

Hier auch die Apparate für die Quantitative Electrolyse.

h. Refraction, Polarisation, Spectral-Analyse.

i. Mikroskope nebst Hülfsapparaten.

k. Diverse andere Arbeits- und Untersuchungsmethoden.

G. Special-Apparate für Darstellung, Nachweis und Untersuchung einzelner Körper oder Körper-Gruppen aus der reinen und angewandten Chemie.

a. Aus dem unorganisch-chemischen Gebiete.

Entwicklungsapparate für Chlor, Sauerstoff, Flusssäure etc. Alkalimeter aller Art u. s. w.

b. Aus dem organisch-chemischen Gebiete.

Alkoholometer, Vaporimeter, Viscosimeter u. s. w.

c. Nahrungs- und Genussmittel incl. Luft und Wasser.

d. Petroleum-Prüfung.

Hier reihen sich also alle weiteren neuen Special-Gebiete an, sobald dieselben eine umfassendere Vertretung in dem Apparatenbestande gewonnen haben.

H. Sammlungen von Rohstoffen, Präparaten und Asservaten.

a. Unorganische Präparate.
b. Organische Präparate.
c. Krystall-Sammlung (Mineral- und künstliche Krystalle).
d. Drogen.
e. Farbwaaren (Mineralfarben und natürliche organische Farben).
f. Hüttenproducte (Metallurgische Sammlung).
g. Mineralogische Lehrsammlung.
h. Mineralien. Demonstrations-Sammlung.
i. Asservate aus gerichtlichen und administrativen Untersuchungen.
k. Sonstige Asservate (aus irgend welchen anderen Untersuchungen).

J. Bibliothek.

K. Archiv.

Die Anzahl der ständigen, periodisch wiederkehrenden Untersuchungen, wie sie im vorigen Jahresberichte aufgeführt ist, wurde im verflossenen Jahre noch durch

die zollamtliche Prüfung der Branntwein-Denaturirungsmittel

vermehrt. Ueber die einzelnen im Jahre 1888 erledigten, von Verwaltungsbehörden und Gerichten erwachsenen Anforderungen und Arbeiten giebt die nachstehende

Uebersicht

näheren Aufschluss, an welche sich für die speciellen Arbeitsgebiete

der amtlichen Petroleum-Controlle,
der Controlle für Nahrungsmittel etc. und
der Unterrichtsthätigkeit

eine besondere Berichterstattung anreiht.

Uebersicht

über die Seitens des Chemischen Staats-Laboratoriums in 1888 ausgeführten Untersuchungen, abgestatteten Gutachten, Berichte etc.

I.		**Allgemeine Verwaltung:**		
		Motivirte Eingaben, Berichte u. s. w.	.....	63
II.		**Untersuchungen und Gutachten für Gerichte:**		
	a.	Mord, Körperverletzungen, Sittenverbrechen, verdächtige Todesursachen (Gifte, Flecken u. s. w.)	12	
	b.	Brandstiftung, Explosionen u. s. w.	8	
	c.	Medicinalpfuscherei, Nahrungsmittel, Betrug, Schriftvergleichung, Sachbeschädigung u. s. w.	12	
				32
III.		**Verhandlungen vor den Gerichten**	....	12
IV.		**Verhandlungen vor dem Untersuchungsgerichte und damit verbundene Untersuchungen, Ausgrabungen, Sectionen und Correspondenz u. s. w.**		35
V.		**Untersuchungen, Gutachten und Berichte für Medicinalbureau, Polizei- und andere Behörden:**		
	a.	Verdächtige Todesursache, fragliche Vergiftung u. s. w.	8	
	b.	Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände	46	
	c.	Fabriken und gewerbliche Anlagen	28	
	d.	Allgemeine sanitäre Untersuchungen	8	
	e.	Diverse andere Untersuchungen und Gutachten	12	
				102
VI.		**Besichtigungen von Fabriken, gewerblichen Anlagen u. s. w.**	.....	21
VII.		**Conferenzen und Commissionen mit anderen Behörden**	....	1
VIII.		**Untersuchungen aus eigener Initiative**	.....	48
		Zusammen	.....	314

gegen 320 Nummern in 1887.

1. Untersuchungen und Gutachten für Gerichte.

(Uebersicht unter II.)

Journal

No. 27. Fall Sch. Fragliche Kohlenoxyd-Vergiftung. Zur Erwärmung eines Schlafzimmers war ein Nieske'scher Patent Natron-Carbon-Ofen in Anwendung gekommen. Die in dem Zimmer schlafende Person war unter Vergiftungs-Erscheinungen gestorben. Die Obductions-Erscheinungen liessen die Todesursache unbestimmt, und handelte es sich bei der chemischen Untersuchung darum, ob im übersandten Herzblut Kohlenoxyd nachzuweisen war. Die eingehendste und genaueste spectroskopische Untersuchung, sowohl mit dem Vogel'schen Vergleichs-Spectroskop als auch mit dem grossen Vierordt'-Krüss'schen Spectral-Apparate liess in dem Blut Kohlenoxyd nicht erkennen. Vermuthete Kohlenoxyd-Vergiftung.

Es gab dieser Fall Veranlassung zu ausführlicher Prüfung der genannten Nieske-Oefen, auf deren Ergebniss später eingehender zurückzukommen sein wird. Im Allgemeinen muss vor deren Verwendung in geschlossenen Räumen eindringlichst gewarnt werden.

„ 41. Fall J. Auf einem Speicher, der zum Trocknen, Sortieren und Umpacken von durch Wasser beschädigten Zündhütchen benutzt worden war, entstand während dieser Arbeit eine Explosion, in Folge deren ein Arbeiter ums Leben kam. Der Eigenthümer der Zündhütchen wurde nun beschuldigt, dem Arbeiter eine Anweisung in der Behandlung der Zündhütchen gegeben zu haben, die geeignet gewesen sei, die Explosion herbeigeführt zu haben. Die sehr umfangreiche Untersuchung der beschädigten Waare, sowohl betreffs der Zusammensetzung der Zündmasse und ihrer Explosionsfähigkeit, als auch in der Nachahmung der mechanischen Behandlung, wie sie auf dem Speicher betrieben war, führte zu der Ansicht, dass die Explosion nicht beim Einfüllen der Zündhütchen in ein Fass, sondern beim Zunageln desselben und Eintreiben eines Nagels in die Zündmasse eines Hütchens erfolgt sein müsse. Explosion von Zündhütchen.

„ 55, 67. Fall E. Phosphorvergiftung. Die Untersuchung des Inhalts einer Tasse, Rest von genossenem Kaffee, stellte fest, dass der zum Theil schon eingetrocknete Kaffeetrank 0,0321 Gramm freien Phosphor enthielt und dass derselbe von Phosphorvergiftung. Nachweis von freiem Phosphor.

Journal

Phosphorzündhölzern stammte. Ob der Phosphor durch einen unglücklichen Zufall oder durch böswillige Hand in den Kaffee gekommen, ist nicht festgestellt.

Veränderung von Militärthon in Holzfässern. — No. 58. Fall L. c. J. In dieser Civilklage handelte es sich um die Frage, ob die Waare nach Probe geliefert worden sei oder ob dieselbe nicht ordnungsmässig verpackt, in der Umhüllung sich verschlechtert und dadurch eine andere Beschaffenheit angenommen haben könne. Die chemische Untersuchung stellte fest, dass die eingelieferten Proben annähernd identisch waren und die Art der Verpackung auf die Beschaffenheit der Waare keinerlei Einfluss auszuüben vermocht hatte.

Fesstellung von Flecken in Kleidung. — „ 62. Fall M. Feststellung von Flecken in Kleidung. Eine in einer Druckerei beschäftigte Arbeiterin wurde des Diebstahls eines Kleidungsstücks, aus der Garderobe des Arbeiterpersonals, beschuldigt. Dem Chemiker wurde nun die Aufgabe gestellt, zu entscheiden, ob die in der Schürze befindlichen Flecke von Druckerschwärze, Maschinenschmiere oder aber Tinte herstammten. Der Charakter der Flecke, nebst den beobachteten Reactionen ergaben, dass Tintenflecke nicht vorlagen.

Weinverfälschung. — „ 65 u. 233. Fälle F. und H. Weinverfälschung. Beide dem Chemischen Staats-Laboratorium eingelieferten Proben ergaben sich als nicht reine Naturweine zu erkennen. Erstere bestand aus einem Gemisch von Wein, Alkohol und Zucker, letztere aus einer Flüssigkeit, die aus sauer gewordenen Süssweinen durch irgend welche Behandlung hergestellt worden war.

Vermeintlicher Explosivstoff. — „ 72. Fall P. Fraglicher Explosivstoff im Sinne des Gesetzes betr. den Verkehr mit Explosivstoffen. Bei einem wegen Betrugs und Unterschlagung verhafteten Commis wurden kleine Patronen gefunden, die als Explosivstoffe verdächtig erschienen. Wenngleich von technischer Seite der Inhalt dieser Patronen als gefährlich bezeichnet worden, so konnte Demgegenüber diesseits festgestellt werden, dass die Ladung der Patronen aus einem sogen. Frictions-Zündsatz bestand, welcher in der Feuerwerkerei allgemeine Anwendung findet. Die fraglichen Patronen waren einfach als Leuchtraketen anzusehen und zu begutachten.

Mit Petroleum getränktes Mauerwerk. — „ 81. Fall D. gegen B. Eine Civilklage, bei der es sich um die Feststellung von Petroleum in Mauerwerk handelte. In einer Krämerei war durch Auslaufen resp. Leckage von Petroleum ein Theil der Parterre-Lokalitäten derartig durchtränkt, dass

Journal

der Haus-Eigenthümer eine Schadensersatzklage anstrebte. Bei der Prüfung des Mauerwerks stellte sich heraus, dass dasselbe bis auf das Fundament stark mit Petroleum getränkt war.

No. 84. Fall L. Verfälschung von gemahlenem Pfeffer. In diesem Falle war nachzuweisen, ob der fragliche Pfeffer mit Sand vermischt sei und ob der hohe Sandgehalt auf eine Verfälschung im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes schliessen lasse. Gefunden wurden in einer der Proben 13,66 % Asche mit 8,65 % Sand, während die zweite Probe 7,0 % Asche mit 2,4 % Sand lieferte. Nach dem Befunde musste die erstere Probe unzweifelhaft als verfälscht angesehen, die zweite dagegen als ungereinigte Rohwaare beurtheilt werden. Verfälschter Pfeffer.

„ 85, 94 und 208. Fälle B. und H. Brandstiftung durch Petroleum. In den zur Prüfung vorliegenden Asservaten (Seegras, Mauersteine, Holz, Eisenplatte) wurden zum Theil Restmengen von Petroleum und schwer flüchtigen Oelen nachgewiesen, welche eine Tränkung mit Petroleum nicht bezweifeln liessen. Im Fall B. dagegen wurden keine derartige flüchtige ölige Producte erhalten. Auf Grund dieses Befundes musste der gegen B. erhobene Verdacht verneint, jedoch derjenige gegen H. bejaht werden. Brandstiftung durch Petroleum.

„ 98. Fall H. In einem der Vorstädtischen Theater war für die Abendvorstellung Sauerstoff im Grossen gemacht worden. Bei dieser Arbeit explodirte das Entwicklungs-Gefäss, welches aus einer eisernen Retorte bestand, und hatte die Explosion einigen Schaden am Gebäude angerichtet. An den Chemiker trat die Aufgabe heran, zu untersuchen, ob aus den Bruchstücken der Retorte und dem angewendeten Material (Kaliumchlorat und Braunsteinpulver) die Ursache der Explosion zu erklären sei, oder ob den Experimentator bei der Herstellung des Sauerstoffs ein directes Verschulden treffe. Unter den gegebenen Verhältnissen konnte die Ursache der Explosion nicht mit Bestimmtheit angegeben werden, lag jedoch sehr wahrscheinlich in der nachgewiesenen Verunreinigung des Braunsteins mit geringen Mengen Schwefelantimons. Explosion bei der Sauerstoff-Bereitung.

„ 98 a. und 289. Fälle V. und R. Butter-Verfälschung. Sämmtliche zur Untersuchung gelangten Proben waren weder reine Naturbutter noch reine Kunstbutter (Margarine), sondern Gemische Butter-Verfälschung.

Journal

von Naturbutter und fremden Fetten (Margarine). Die untersuchten Gemische enthielten 30—50 % Margarine.

Fragliche Phosphorvergiftung. Nachweis als Phosphorige Säure.

No. 134, 150 und 257. Fälle N., H. und P. In sämmtlichen zur Untersuchung gelangten Leichentheilen, als Magen und Mageninhalt sowie Darmtheile, Leber etc. konnte freier Phosphor nicht, dagegen Phosphorige Säure mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Zum Nachweise der Phosphorigen Säure wurde sowohl die Destillations-Methode nach Mitscherlich, als auch die Reductions- und Flammen-Probe (Blondlot-Dusart) befolgt.

Besondere an diese Fälle sich anschliessende wissenschaftliche Untersuchungen haben in verschiedener Richtung über den Nachweis von Phosphoriger Säure neue Anhaltspunkte und Aufschlüsse geliefert, welche an anderer Stelle besprochen werden sollen.

Kaffee-Verfälschung.

„ 156. Fall R. Verfälschung gemahlenen Kaffees in gepressten Tafeln. Nach den analytischen Bestimmungen ergab sich, dass die Kaffeetafeln nicht aus reinen Kaffeebohnen hergestellt waren, sondern mineralische Bestandtheile in solchen Mengen als Verunreinigung enthielten, dass hier auf eine Verfälschung des Genussmittels im Sinne des Gesetzes erkannt werden musste.

Betrug.

„ 167. Fall St. Ein Händler verkaufte schon seit Jahren unter dem Namen Kreuznacher Mutterlauge und Mutterlaugensalz sogenannte Harburger Mutterlauge, welche als Endlauge von einer dortigen Kalisalpeter-Fabrik bezogen worden war. Die Vertreter des dadurch benachtheiligten Soolbades hatten hiergegen Beschwerde eingelegt und wurde das Chemische Staats-Laboratorium in Folge dessen herangezogen, eine genaue Bestimmung sämmtlicher Bestandtheile, sowohl der Kreuznacher wie auch der Harburger Producte herbeizuführen. Durch diese Analysen stellte sich eine wesentliche Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Mutterlaugen heraus, so dass dieselben aus ganz verschiedenem Ursprunge entstammen mussten. Bemerkenswerth ist, dass die Harburger Mutterlauge bedeutend grössere Mengen von Jod- und Brom-Verbindungen enthält und dass diese Thatsache von der beschuldigten Seite benutzt wurde, die grössere Wirksamkeit dieser Lauge gegenüber der Kreuznacher hervorzuheben.

Journal

No. 175. Fall H. Verdacht der Brandstiftung. Die der Brandstiftung beschuldigte Person suchte ihre Unschuld dadurch zu beweisen, dass sie angab, eine Anzahl 20-Mark-Stücke wie auch eine silberne Uhr in der kurz vor dem Ausbruch des Feuers verlassenen Wohnung zurückgelassen zu haben. Beim Aufräumen des Brandschuttes wurden darin wirklich grössere Metallklumpen gefunden, die zur Untersuchung auf Gold, Silber etc., sowie auf etwaige noch erhaltene Theile einer Uhr hierher gelangten. Sowohl durch die mechanische Durchsuchung der zerkleinerten Metallklumpen, als auch durch die chemische Analyse konnte festgestellt werden, dass weder Gold noch Silber noch Bestandtheile einer Uhr zugegen waren. Die Metallstücke bestanden theils aus Hartblei, theils aus Schnellloth. — Fragliche Brandstiftung. Untersuchung zusammengeschmolzener Metallklumpen auf Gold und Silber etc.

„ 225. Fall P. Vergiftete Milch. Die fragliche zum Genuss für ein kleines Kind bestimmte Milch enthielt grosse Mengen (auf 169 grm 0,190 grm Sublimat) des giftigen Quecksilber-Salzes, welche von dem Kindermädchen absichtlich in dieselbe geschüttet waren. Die Sublimat-Pulver sollten zu Bädern für das kranke Kind verwendet werden. — Durch Sublimat vergiftete Milch.

„ 227. Fall M. Es handelte sich in diesem Falle um die Mengenbestimmung von Colchicin in einem vom Arzt verschriebenen Medicament und Auffinden dieses Pflanzengiftes (Alkaloids) in den Leichentheilen der Verstorbenen. Die erstere Aufgabe führte zu dem Resultate, dass die in der Arznei vorhandene Menge Colchicin genau mit derjenigen übereinstimmte, welche auf dem entsprechenden Recepte verschrieben war. Auch gab die weitere Untersuchung der Medicin darüber Sicherheit, dass ausser Colchicin keine andere Substanz vorhanden war. Der zweite Theil der Aufgabe verlief negativ, da Colchicin in den Leichentheilen nicht nachgewiesen werden konnte. — Vergiftung durch Colchicin.

„ 286. Fall G. In diesem Falle trat gegenüber der Beschuldigung der Brandstiftung die Frage nach der etwaigen Selbstentzündung von Heu in den Vordergrund, und wurde deshalb gerichtsseitig eine Erklärung darüber gefordert a) unter welchen Bedingungen in Scheunen gelagertes Heu sich selbst entzünden kann, und b) ob im vorliegenden Falle — namentlich in Berücksichtigung des Alters des Heu's — Selbstentzündung möglich oder gänzlich unmöglich war. Die erste Aufgabe gab Veranlassung, das gesammte vorhandene literarische und sonstige Material kritisch zu verarbeiten. Betreffs der zweiten Aufgabe musste unter Aufrechthaltung des allgemeinen Grund- — Selbstentzündung von Heu oder Brandstiftung.

Journal

satzes, dass die absolute Unmöglichkeit einer Selbstentzündung von Heu kaum jemals behauptet werden könnte, dennoch mit Bezug auf den in Rede stehenden Fall eine Selbstentzündung aus den verschiedensten Gründen für sehr unwahrscheinlich erklärt werden. Als schwerstwiegendes Moment war in dieser Beziehung das Fehlen jedweder Entwickelung eigenartigen Geruches vor dem Ausbruche des Feuers anzusehen, zumal das Heu seit 3—4 Monaten auf einem einerseits abgeschlossenen, andererseits mit dem Stall in offener Verbindung stehenden Bodenraum gelagert war, somit ein etwaiger Geruch sich der Wahrnehmung nicht hätte entziehen können.

Verfälschung von Schmalz.

No. 290 u. 291. Fall H. Vergehen gegen das Nahrungsmittel-Gesetz. Die von dem Beschuldigten verkauften Sorten raffinirten Schmalzes waren auf Verfälschung mit Wasser resp. wasserbindende Salze (Borax), sowie auf Zusatz von Talg und fetten Oelen (Erdnuss-, Palmkern- oder Cocus-Oel) zu prüfen.

Das Resultat der Untersuchung war, dass sämmtliche Proben aus einem Gemenge von Schmalz mit anderen Fetten (Hammel-, Rinds- etc. Talg) und fetten Oelen (vermuthlich Erdnuss-Oel) bestanden. Ausserdem wurden in denselben 3,5—5,3 % Wasser und unbestimmbare kleine Mengen von Borax nachgewiesen. Wenngleich die Waare nicht als „garantirt rein" bezeichnet und verkauft worden ist, so liegt in dem Feilhalten derselben dennoch ein Verstoss gegen das Gesetz, da die Art der Verunreinigungen eine solche ist, welche mit einem „unreinen" Schmalze nach Ursprung oder Darstellung Nichts zu thun hat, sondern auf eine absichtliche verfälschende Mischung hinweist.

2. Untersuchungen und Gutachten für andere Behörden und Verwaltungen.

(Uebersicht unter V.)

Die Requisitionen ergingen von: Oberschulbehörde, Medicinal-Bureau, Polizeibehörde, Baupolizei, Verwaltungs-Abtheilung für das Zollwesen, Bau-Deputation, Handelskammer, Zoll-Verwaltung u. s. w.

Journal

Beschädigter resp. minderwerthiger Thee.

No. 14 u. 86. Untersuchung verschiedener Thee-Proben, von denen einige bei einem Feuer durch Wasser und Rauch beschädigt sein sollten und deshalb als zum Genuss untauglich erachtet wurden. Andere standen hingegen im Verdacht, mit fremdartigen Blättern resp. mit bereits ausgezogenen Theeblättern vermischt zu sein. Nach dem Ergebniss der Untersuchungen

Journal

musste ein Theil der ersteren Parthien thatsächlich beanstandet werden, und bei der zweiten Parthie bestätigte sich der Verdacht der Minderwerthigkeit.

No. 29, 96a u. 110. Diese Butterproben bestanden zum Theil aus Mischbutter, zum Theil führten dieselben einen exorbitanten Wassergehalt, welcher letztere bei einer Probe bis zu 25 % sich erhob. Verfälschung von Butter.

„ 30. 222 u. 279. Die fortlaufenden periodischen Untersuchungen der Brunnen- und Drainage-Wässer auf dem Friedhofe zu Ohlsdorf lieferten wie bisher das günstige Resultat, dass durch die fortschreitende Belegung des Friedhofs eine merkliche Verunreinigung der Grund- und Bodenwässer in keiner Weise zu beobachten war. Central-Friedhof in Ohlsdorf.

„ 31. 32 u. 220. Die fortgesetzte Prüfung der Abläufe von den Rieselfeldern der Irrenanstalt Friedrichsberg und des Centralgefängnisses in Fuhlsbüttel zeigte diesmal eine Steigerung an verunreinigenden Bestandtheilen während der Winter- und Frühjahr-Periode. Rieselfelder in Friedrichsberg und Fuhlsbüttel.

„ 59. Es handelte sich hier um die Prüfung und Ausarbeitung praktischer Methoden, Kartoffelmehl in Presshefe erkennen und möglichst rasch bestimmen zu können. Die Feststellung des Mischungsverhältnisses einer solchen Waare konnte in befriedigender Weise durch die Verschiedenheit der specif. Gewichte von Hefe und Kartoffelmehl, sowie durch die Volummenge des mit Jod gefärbten Stärkemehls beschafft werden. Zollamtliche Prüfung von Presshefe auf Kartoffelmehl-Zusatz.

„ 74 u. 174. Neue Dachbedeckungsmaterialien, welche theils aus mit Mineralfarben stark imprägnirten Geweben, theils aus mit anorganischen Bestandtheilen versetzter Cellulose bestanden, konnten nicht als für diesen Zweck geeignet beurtheilt werden. Bedachungsmaterial.

„ 79. Betrifft eine Beurtheilung der von dem Verbande deutscher Chokoladefabrikanten aufgestellten Bedingungen über die Zusammensetzung von Chokolade, Kakaomasse und Kakaopulver. In dieser Beziehung ist hervorgehoben worden, dass ein Hinzusetzen gewisser, von der betreffenden Industrie verwendeter Stoffe, wodurch jene Erzeugnisse eine Aenderung in ihrer Beschaffenheit und Zusammensetzung erleiden, insofern diese Zuthaten der Gesundheit nicht nachtheilig sind, nicht verboten werden könne, dass es jedoch im Interesse der Fabrikanten wie auch der Consumenten liege, dass diese Zusätze im Sinne des Nahrungsmittels-Gesetzes § 10 Absatz 2 besonders angegeben werden. Bedingungen der Zusammensetzung von Kakaoerzeugnissen.

Journal

Wasserproben. No. 95, 129 u. 221. Wässer aus verschiedenen Brunnen, welche zu Trinkzwecken benutzt werden, mussten nach den Ergebnissen der Analysen zum grössten Theil als recht unrein und deshalb für den Genuss bedenklich erachtet werden.

Erkrankung durch den Genuss von Zink-haltigem Maitrank. „ 133. Dieser interessante Fall betrifft den gleichzeitigen Eintritt von Erkrankungs-Erscheinungen verschiedener Personen nach dem Genusse von sogenanntem Rheinischen Maitrank. Dieses Getränk war von einem früheren Destillateur aus Weisswein, Zuckerlösung und Maitrank-Essenz hergestellt und an verschiedene Wirthe verkauft worden. Die chemische Untersuchung ergab, dass ein Theil der bei den Käufern beschlagnahmten Flaschen Maitrank Weinsaures Zink enthielt. Nach den daraufhin erhobenen Erkundigungen und Feststellungen über die Bereitungsweise des Maitranks konnte erwiesen werden, dass beim Abzapfen des fertiggestellten Getränkes eine alte oxydirte Zinkkanne benutzt worden war, in welcher ein Theil des Maitranks tagelang gestanden hatte, ehe er auf Flaschen gefüllt worden war. Der Gehalt von Weinsaurem Zink in einer Flasche des Getränkes betrug bis zu 2.15 gr.

Maignen's Wasserfilter „Rapide". „ 145. Untersuchung über die Leistungsfähigkeit eines neuen Wasserfilters, genannt: „Maignen's Patent Water Filtre Rapide." Aus den zahlreichen, vier Wochen lang täglich fortgesetzten Versuchen ging hervor, dass auch dieser Filter gleich allen seinen vielen Mitbewerbern in den ersten Tagen des Betriebes namentlich in der Qualität des Filtrates Vorzügliches leistet, dass jedoch die Menge des Filtrates „rapide" abnimmt und alsbald auch seine Güte nicht mehr dem ursprünglichen Erfolge entspricht, so dass eine sehr häufige Erneuerung des Filters nothwendig wird.

Vermuthete Vergiftung durch Kalbsbraten. „ 189. Vergiftung durch den Genuss von Kalbsbraten. Die Erkrankung der Frau W., welche durch den Genuss einige Tage alter Reste eines Kalbsbratens herbeigeführt sein sollte, führte zur Untersuchung der ausgekochten Knochen und Fleischreste. Nach ärztlichem Ausspruch handelte es sich zunächst um eine Kupfer-Vergiftung und wurde die chemische Untersuchung auch in diesem Sinne geleitet. Die umfangreiche Untersuchung schloss jedoch mit negativem Resultat und konnte in dem Material weder Kupfer noch irgend ein anderes metallisches Gift gefunden werden. Ueber diesen nach vielen Richtungen sehr interessanten Fall, welcher weiterhin zu einer eingehenden chemischen Prüfung der Leichentheile der ver-

Journal

storbenen Frau W. führte, wird an anderer Stelle genau Bericht erstattet werden.

No. 236, 250 u. 251. Verdorbener oder verfälschter Thee. Ein neuer Industriezweig ist an hiesigem Platze dadurch entstanden, dass Abfallthee oder richtiger Theefegsel, wie er in den Londoner Docks in grossen Quantitäten gesammelt wird, einer Reinigung von Schmutz aller Art, Holzbruchstücken, eisernen Nägeln etc. unterworfen und dann schliesslich unter oberflächlicher Schönung durch reine Theeblätter in gepressten Tafeln unter wohlklingenden Namen in den Consum gebracht wird. Die zur Untersuchung gelangten Proben solcher Tafeln zeigten grösstentheils einen modrigen unangenehmen Geruch des Aufgusses, zahlreiche Holzpartikel und hohen Aschengehalt (bis zu 12 %). Es musste daher empfohlen werden, dieses Fabrikat nur unter einer den Ursprung und die Beschaffenheit deutlich machenden Bezeichnung in den Verkehr gelangen zu lassen. Verdorbener oder verfälschter Thee.

Anderweitig hierher importirte Theesendungen bestanden aus stark seebeschädigter Waare, so dass dieselben für völlig unbrauchbar erklärt und dem Consum ganz entzogen werden mussten.

„ 260. Hier handelte es sich zunächst um die Feststellung des Prüfungsverfahrens der allgemeinen Branntwein-Denaturirungsmittel und um Vorschläge zur Ausführung an hiesigem Platze. Branntwein-Denaturirung.

„ 277. Entwurf zu Vorschriften über den Verkehr mit Bier. Hier kamen namentlich folgende Fragen in Betracht: 1) ob ein Zusatz von Alkohol zum Exportbier zu erlauben, 2) ob die Verwendung von Kartoffelmehl, Mais, Reis etc. zulässig, 3) ob die Benutzung von Borsäure zur Conservirung des Biers statthaft sei. Alle diese Punkte wurden einer sachgemässen Beurtheilung unterzogen und mit bestimmten Vorschlägen den maassgebenden Behörden unterbreitet. Gesetzentwurf betr. den Verkehr mit Bier.

Die amtliche Petroleum-Controlle im Jahre 1888.

Dieselbe ist wie in den früheren Jahren von den dafür bestimmten und ausgebildeten Polizei-Beamten unter Leitung und Aufsicht des Chemischen Staats-Laboratoriums ausgeführt. Im Laufe des Jahres wurde ein Polizei-Beamter neu ausgebildet. Nicht nur diese stets wiederkehrende Ausbildung, sondern namentlich auch die Controlle der Apparate, die unausbleiblichen Reparaturen, die Umrechnung der specif. Gewichte und neuerdings auch die auf Grund der im Eingange dieses Berichtes erwähnten monatlich erforderlichen finanziellen Ab- Amtliche Petroleum-Controlle im Jahre 1888.

rechnungen mit dem Pächter des Petroleumhafens und der Finanz-Deputation bedingen vielerlei Ansprüche an die Angestellten des Instituts.

In der Organisation der Controlle ist nur die ebenfalls schon früher besprochene Aenderung eingetreten, dass die Veröffentlichungen der Testergebnisse amtlicherseits ausschliesslich in dem Oeffentlichen Anzeiger erfolgen.

Die Ergebnisse der amtlichen Petroleum-Controlle in 1888 waren folgende:

1. Getestet wurden im Laboratorium

1885	861 Proben	in 1715	Bestimmungen
1886	1982 „	„ 3936	„
1887	2071 „	„ 4030	„
1888	1971 „	„ 3866	„

2. Unter den Proben befanden sich Russisches Petroleum

1885	10 mal	= 1,2 %
1886	6 „	= 0,3 „
1887	12 „	= 0,6 „
1888	22 „	= 1,1 „

3. Bei den Testungen zeigte sich eine Differenz der Einzelbeobachtungen:

von ½ ° C.	1885	bei 116	Proben	= 13,5 %
	1886	„ 273	„	= 13,8 „
	1887	„ 142	„	= 6,9 „
	1888	„ 84	„	= 4,3 „
von 1 ° C. und mehr	1885	keinmal		
	1886	keinmal		
	1887	keinmal		
	1888	keinmal		

4. Von den 1971 Proben hatten

Reduc. Entflammungspunkt			Specif. Gewicht bei 15 ° C.		
unter 21 ° C.	1 =	0,2 %	0,799	404 =	20,6 %
21—21,9 ° „	292 =	14,4 „	0,800	43 =	2,3 „
22—22,9 ° „	607 =	30,9 „	0,801	71 =	3,7 „
23—23,9 ° „	439 =	22,1 „	0,802	119 =	6,0 „
24—24,9 ° „	166 =	8,5 „	0,803	551 =	28,0 „
25—29,9 ° „	379 =	19,3 „	0,804	372 =	18,9 „
30 ° C. u. darüber	84 =	4,3 „	0,805	310 =	15,8 „
	1971 =	100,0 %	0,806	51 =	2,1 „
			0,807	14 =	0,7 „
			0,808 u. mehr	32 =	1,6 „
			Unbestimmt	4 =	0,2 „
				1971 =	100,0 %

5. Mithin wurden mindertestige, d. h. unter 21° C. entflammbare Proben gefunden:

1885 = 9mal = 1,0% 1886 = 11mal = 0,5%

1887 = 7 „ = 0,4% 1888 = 4 „ = 0,2%

Die Controlle der Nahrungs- und Genussmittel sowie der Gebrauchsgegenstände nach dem Gesetz vom 14. Mai 1879
ist, soweit sie nicht durch das Chemische Staats-Laboratorium auf gerichtliche oder polizeiliche Anforderungen (siehe oben Uebersicht IIc und Vb) ausgeübt wurde, von den dafür ausgebildeten Polizeibeamten unter den in früheren Jahresberichten geschilderten Gesichtspunkten durchgeführt worden.

Die Thätigkeit der für diese Untersuchungen bestimmten Beamten *Schulte* und *Hintz* beschränkte sich auf die Prüfung der der Polizei-Behörde vom Publicum eingelieferten verdächtig erscheinenden Proben.

Die untersuchten Proben bezogen sich auf Milch, Butter, Rahm, Margarine, Mehl, Kaffee und Zucker. Im Ganzen wurden 75 Proben untersucht, von denen 58 Proben auf Butter, 5 auf Margarine, 5 auf Milch, 2 auf Rahm, 2 auf Mehl, 2 auf Kaffee und 1 auf Zucker sich vertheilten. Von den Butterproben, welche alle als reine Naturbutter verkauft waren, ergaben sich 25 Proben als Naturbutter, die übrigen 33 als mit fremden Fetten versetzte Mischbutter zu erkennen. Von den 5 Proben Margarine mussten 2 beanstandet werden, da dieselben einen zu hohen Gehalt an Butterfett enthielten. Von den 5 Milchproben war 1 Vollmilch, die anderen theils abgerahmt, theils mit Wasser versetzt. Eine Rahmprobe war verdorben, die übrige wie auch die Kaffee-, Mehl- und Zuckerproben konnten nicht beanstandet werden.

Die systematische Durchführung der Controlle wird erst dann möglich werden, wenn die zur Verfügung stehenden Hülfskräfte weniger durch sonstige dienstliche Pflichten in Anspruch genommen sind.

3. Die Unterrichtsthätigkeit.

Die Unterrichtsthätigkeit hat sich in dem Berichtsjahre um so mehr lediglich auf die praktischen Uebungen beschränken müssen, als dieselbe hinsichtlich der Vorträge ausschliesslich durch den Unterzeichneten ausgeübt werden kann und dieser durch lange Erkrankung daran verhindert wurde, dieselbe wieder aufzunehmen. Uebrigens sind die practischen Arbeiten stets mit den erforderlichen theoretischen Belehrungen verknüpft worden.

Es arbeiteten im Jahre 1888 im Laboratorium:

Januar-Ostern	Sommer	Winter bis ult. Dec.	1888 überhaupt
16	22	10	26.

Ihrem Berufe nach waren dieselben:

Chemiker (Anfänger und Geübtere)	12
Lehrer	2
Pharmaceuten	1
Kaufleute resp. Fabrikanten	5
Landwirthe	1
Polizei-Beamte	5
	26

Es beträgt die Gesammtzahl Derer, welche an dem Unterricht der Anstalt Theil genommen haben, jetzt 143. An Honoraren u. s. w. wurden vereinnahmt ℳ 1316,04, wogegen 6 Theilnehmer auf Grund § 14 der Statuten von der Honorarzahlung befreit waren.

4. Die Verbreitung chemischer Kenntnisse in weiteren Kreisen

hat auch in diesem Jahre mit Rücksicht auf die andern beruflichen Arbeiten und Pflichten lediglich auf die amtlichen Sprechstunden von 11—12 und 4—5 Uhr beschränkt bleiben müssen. Dieselben wurden in zahlreichen Fällen vom Publicum in Anspruch genommen.

5. Die Ausführung wissenschaftlicher Untersuchungen.

(Uebersicht unter VIII.)

Unter den nach Umfang und Inhalt hier erwähnenswerthen Arbeiten erscheinen zwar manche aus eigener Initiative oder auf Anregung von anderer Seite hervorgegangene, allein auch hier ist doch die Mehrzahl im Interesse oder auf specielle Veranlassung einzelner hiesiger Verwaltungen ausgeführt worden. Einige derselben sind zugleich weitere Ausführungen der durch amtliche Aufträge angeregten Untersuchungen.

Es mögen genannt werden:

Journal

Hiesiges Leuchtgas. — No. 5 u. s. w. Monatliche Bestimmungen des Gesammtschwefels und der Kohlensäure im hiesigen Leuchtgase.

Mineralien und Erze. — „ 124, 303 u. f. Untersuchung diverser Mineralien und Erze.

Journal

No. 206, 300, 301. Im Anschluss an die früheren Arbeiten über die Schwankungen im Chlor-Gehalt und Härtegrad des Elbwassers wurden in den Monaten April, Mai, Juni, Juli wiederum täglich zwei Mal der Gehalt an Chlor und an Organischen Substanzen des Elbwassers bestimmt, um die damals gezogenen Schlussfolgerungen einer nochmaligen Controlle zu unterwerfen resp. durch neue Thatsachen zu erweitern. Da ferner gelegentlich der Verhandlungen über die Beschaffung filtrirten Elbwassers zur Wasserversorgung Hamburgs von mehreren Seiten für die vorgeschlagene Lage der Schöpfstelle ein nachtheiliger Einfluss der (neuen) Doven-Elbe befürchtet worden ist, so wurde während des Monats Juni das Wasser dieser Doven-Elbe und das des freien Elbstroms unterhalb und oberhalb der Einmündung der ersteren, alles zur Zeit der tiefsten Ebbe und der höchsten Fluth, in gleicher Weise untersucht. Ueber die Ergebnisse dieser sämmtlichen Prüfungen wird in dem Jahrbuch für die Wissenschaftlichen Anstalten ein ausführlicher Bericht erstattet werden. An dieser Stelle genügt daher die kurze Bemerkung, dass bei der ersten Untersuchung alle früheren Feststellungen sich bestätigt haben, ein nachweisbarer Einfluss der Sielabflüsse auf das Elbwasser oberhalb Rothenburgsort also nicht vorhanden ist, und dass bei der zweiten Arbeit sich die völlige Bedeutungslosigkeit der Doven-Elbe herausgestellt hat.

Die Schwankungen in der Zusammensetzung des Elbwassers und der Einfluss der Doven-Elbe auf dieselbe.

„ 274. 278. Die Frage über die aus der Verladung von bengalischen Zündhölzern entspringende Feuers- resp. Explosions-Gefahr hat Veranlassung zu einer Reihe besonderer Prüfungen gegeben. Es wurden verschiedene Proben verschiedener Fabriken mit Rücksicht auf Zusammensetzung und Menge ihres Zünd- und Leuchtsatzes analysirt, auf ihre Entzündbarkeit durch Fall, Stoss u. s. w. und hinsichtlich der Uebertragung der erfolgten Entzündung auf die Nachbarschachteln unter abweichenden Verhältnissen und im Vergleiche mit einfachen schwedischen Zündhölzern untersucht. Nach dem Ergebniss der Versuchsreihen bieten sämmtliche Marken eine so grosse Feuers- resp. Explosions-Gefahr dar, dass sie als Feuerwerkskörper zu behandeln sind. Das Hauptmoment dieser Gefahr liegt in der Verpackung in Schachteln, an denen aussen die Streichfläche sich befindet. Es bedarf deshalb nur einer geringen Verletzung durch schlechte Verpackung, Fall, Stoss u. s. w.

Bengalische Zündhölzer sind als Feuerwerkskörper anzusehen.

Journal

und es werden die Zündköpfe der einen Schachtel mit den Streichflächen einer Nebenschachtel sich berühren und entzünden können. Einmal entzündet erfolgt aber innerhalb der hölzernen oder blechernen Kiste nicht eine Erstickung, wie bei den schwedischen und anderen Streichhölzern, sondern auf Kosten des Sauerstoffreichen Leuchtsatzes eine Fortpflanzung der Entzündung, also eine innere Verbrennung, welche in Folge der dabei erzeugten Verbrennungsgase von hoher Temperatur, also grosser Spannung, je nach den Verhältnissen zu einer explosiven Zertrümmerung der Umhüllung führen wird. Wiederholte derartige Selbstentzündungen, wie sie hier am Platze stattgefunden haben, bezeugen den leichtmöglichen Eintritt dieses Vorganges. Die in dem Eisenbahnbetriebsreglement (Nachtrag IV vom August 1886 unter II 3) erfolgte gleiche Behandlung mit den schwedischen und anderen Streichhölzern ist demnach sachlich nicht gerechtfertigt.

Prüfung verschiedener Glassorten.

No. 295. 296. Analyse verschiedener Glassorten, welche sich beim Erhitzen im Wasserstoffstrom theils braun, theils intensiv roth färbten. Es zeigte sich, dass diese Färbungen auf Reduction von geringen Mengen anwesender Metalle, im ersteren Falle von Blei und Arsen, in letzterem von Kupfer (Kupferoxydul), zurückgeführt werden mussten.

Verhalten einiger Silicate gegen heisse Soda-Lösungen.

„ 297. Untersuchungen über das Verhalten von Orthoklas, Albit, Kaliglimmer, Thon gegen Soda-Lösungen verschiedener Concentration beim Erhitzen.

Bestimmung der Catechu-Gerbsäure.

„ 298. Kritische Prüfung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Catechu-Gerbsäure.

Bestimmung von metallischem Eisen in Silicaten etc.

„ 299. Ueber die Brauchbarkeit der Bestimmungsweise von metallischem Eisen in Silikaten und bei Gegenwart von Sulfiden aus der mittels Säuren entwickelten Wasserstoffmenge.

Xylolith.

„ 302. Untersuchungen über den Xylolith, ein neues durch Zusammenpressen von Holzmehl mit Magnesium-Cement unter starkem Drucke hergestelltes Baumaterial.

Zuckerbestimmung in diabetischem Harn mit Phenylhydrazin.

„ 304. Ueber die Empfindlichkeitsgrenzen der Zucker-Bestimmung in diabetischem Harn mittels einiger der bisherigen Reactionen (*Trommer-Fehling, Böttcher*) und der neuerdings empfohlenen Probe mit Phenylhydrazin. Ein Vorzug der letzteren Methode liegt unzweifelhaft in der Bildung eines homogenen, stets gleichen, und gut charakterisirten (Krystallform, Schmelzpunkt etc.) Körpers, des Phenylglukosazon ($C_{18}H_{22}N_4O_4$), allein

Journal

die Empfindlichkeit bei der Harnprüfung geht nicht über diejenige der *Fehling*-Lösung hinaus. Zur Anwendung von Seiten praktischer Aerzte ist jedoch die Phenylhydrazin-Probe gar nicht zu empfehlen, da sie einerseits in der Ausführung viel umständlicher ist, als die früher bekannten Proben, und da sie andererseits ebenso durch äussere Umstände beeinträchtigt wird wie diese.

No. 305. Der in den Flugstaubkammern eines hiesigen Hüttenwerkes angesammelte Flugstaub bestand vorwiegend aus Eisen, Kupfer und etwas Mangan in Form der Schwefelsauren Verbindungen, während von Arsen und Antimon nur Spuren nachgewiesen werden konnten. Flugstaub eines Hüttenwerkes.

Director Dr. ***F. Wibel.***

6. Physikalisches Staats-Laboratorium.

Bericht des Direktors Dr. August Voller.

Im Berichtsjahre ist das physikalische Staats-Laboratorium Seitens der Behörden wie des Publicums vielfach in Anspruch genommen worden.

Von Behörden wurden in 4 Fällen Gutachten eingefordert, nämlich Seitens der Finanz-Deputation Gutachten betreffend Regulativ für die Anlage elektrischer Beleuchtungseinrichtungen sowie betreffend Schutzmaassregeln zur Verhütung störender Einwirkungen von elektrischen Starkstromanlagen auf unterirdisch zu verlegende Fernsprechkabel; Seitens der Baupolizei-Behörde ein Gutachten, betreffend den Blitzschutz des neu erbauten Circus Rentz und Seitens der Feuer-Casse, betreffend die Möglichkeit gewisser mechanischer Einwirkungen des Blitzes auf maschinelle Anlagen. Ausserdem wurden von der Feuer-Casse 16 Blitzschlagfälle zur Anzeige gebracht und sämmtlich untersucht, sowie auf Wunsch der Verwaltung des botanischen Museums eine genaue Bestimmung des specifischen Gewichtes einiger fremder Hölzer ausgeführt.

Von privater Seite wurden 61 Ersuchen um Prüfung von Instrumenten u. dgl. gestellt und erledigt. Dieselben betrafen in 41 Fällen die Prüfung von zusammen 215 verschiedenen Thermometern, in 15 Fällen Prüfung elektrischer Apparate, Lampen u. dgl., in 4 Fällen Untersuchung von Blitzableiter-Anlagen und in 1 Falle die Ermittlung

der Gefrierpunkte verschiedener, für den hydraulischen Kraftbetrieb der Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft zu verwendender Glycerinmischungen.

An Prüfungsgebühren für diese Untersuchungen wurden	ℳ 802,40
ausserdem für Laboratoriumsgebühren . . .	„ 195,—
zusammen an Gebühren . . .	ℳ 997,40

vereinnahmt.

Die Benutzung der Anstalt Seitens der wissenschaftlichen Kreise unserer Stadt war eine rege. Insbesondere die Bibliothek wurde stark in Anspruch genommen; im Berichtsjahre wurden in 147 Fällen zusammen 185 Bände, hauptsächlich an hiesige Gelehrte, in's Haus entliehen.

Seitens des Berichterstatters wurden folgende Vorlesungs- und Uebungscurse gehalten:

Im Sommer 1888.

Freitags, 7½—9 Uhr Abends: Die optischen Erscheinungen der Erdatmosphäre.

Mittwoch und Sonnabends, 1—4 Uhr: Praktische Loboratoriumsübungen.

Im Winter 1888/89.

Freitags, 7½—9 Uhr Abends: Elektrische Messkunde.

Mittwochs und Sonnabends, 1—4 Uhr: Praktische Laboratoriumsübungen.

Der Besuch der zwar unentgeltlichen, jedoch in diesem Jahre nicht öffentlichen, d. h. nicht für das grössere Publicum sondern namentlich für Lehrer, Techniker u. s. w. bestimmten Vorlesungen war ein befriedigender; es nahmen etwa 30 Hörer Theil. An den Laboratoriumsübungen betheiligten sich 6 resp. 5 Praktikanten.

Ausserdem wurden der Hörsaal und die Einrichtungen des Laboratoriums noch von folgenden Herren zu Vorlesungen benutzt. Es trugen vor:

Im Sommer 1888.

Herr Prof. Dr. *Schubert:* Kombinatorik, Kettenbrüche und diophantische Gleichungen, 2 Stunden wöchentlich.

Herr Dr. *Hoppe:* Anwendungen der Elektricität in der Technik, 2 Stunden wöchentlich.

Im Winter 1888/89.

Herr Prof. Dr. *Schubert:* Differentialrechnung nebst Anwendungen, 2 Stunden wöchentlich.

Herr Dr. *Hoppe:* Musikalische Akustik, 2 Stunden wöchentlich.

Zum Zwecke wissenschaftlicher Untersuchungen wurde das Laboratorium, ausser für die eigenen wissenschaftlichen Arbeiten des-

selben, von folgenden Herren benutzt: von Herrn Dr. *Liebenthal* (photometrische Untersuchungen), Herrn *B. Walter* (spectrometrische und Fluorescenz-Untersuchungen), Herrn Dr. *Matthaei* (akustisch-sprachliche Studien) und Herrn *H. Haug* (magnetische und elektrolytische Arbeiten).

Die Katalogisirung der Sammlungen wie der Bibliothek wurde gegen Ende des Jahres abgeschlossen und zugleich, in Veranlassung einer von der Finanz-Deputation Behufs Erneuerung der Feuer-Versicherung geforderten Inventarisirung, eine dem gegenwärtigen Gebrauchswerth der Sammlungen entsprechende Schätzung des Geldwerthes derselben vorgenommen. Es ergab sich ein Bestand

an Instrumenten von zusammen	ℳ	53 077.—
an Büchern und Zeitschriften	„	15 510.—
und an sonstigen Einrichtungen	„	12 310,45
zusammen	ℳ	80 897,45

Die für die Unterhaltung und Vermehrung der Instrumentensammlung budgetmässig zur Verfügung stehenden ℳ 6000 wurden im Berichtsjahre — abgesehen von kleineren Anschaffungen auf den übrigen Gebieten der Physik — besonders für optische und elektrische Zwecke verwendet. Die spectrometrischen Einrichtungen, hauptsächlich von *A. Krüss* hier geliefert, wurden vervollständigt; eine vollständige optische Bank für Projectionszwecke und objective Darstellung von Polarisations- und Interferenz-Erscheinungen von *Schmidt & Haensch* in Berlin erworben, eine Anzahl wichtiger technischer wie Präcisions-Instrumente für verschiedene elektrische Messungen von *Hartmann & Braun* in Bockenheim, *Siemens & Halske* in Berlin und *H. Schwencke* hier angekauft, bezw. nach den Angaben des Berichterstatters angefertigt.

Für die Bibliothek stand, in Folge einer sehr dankenswerthen einmaligen Extrabewilligung von ℳ 4000, im Berichtsjahr eine Summe von ℳ 5500 zur Verfügung, die, ausser für die laufenden Anschaffungen, hauptsächlich für den Ankauf bezw. die Vervollständigung einiger wichtiger physikalischer Zeitschriften (Annales de chimie et de physique, Philosophical Magazine, Lumière éléctrique, Zeitschrift für Instrumentenkunde u. s. w.) verwendet wurde.

Im Personalbestande des Laboratoriums trat eine Aenderung dadurch ein, dass der bisherige Laboratoriumsdiener *Gustav Framhein* zum Hausmeister des neuen Naturhistorischen Museums gewählt wurde; an seine Stelle trat, vorläufig zur Probe, *Hermann Blausch* von hier.

7. Naturhistorisches Museum.

Bericht des Custos Dr. C. Gottsche für das Jahr 1888.

Das Naturhistorische Museum hat unmittelbar nach Ablauf des Berichtsjahres durch das Hinscheiden zweier Männer, die dem Museum ihre ganze Kraft gewidmet hatten, den schwersten Verlust erlitten. Am 4. Januar 1889 verschied nach langem Krankenlager der Direktor, Professor Dr. med. et phil. *Heinrich Alexander Pagenstecher*. Am 27. Januar folgte ihm sein treuer Mitarbeiter Dr. phil. *Johann Gustav Fischer* in das Grab. —

Heinrich Alexander Pagenstecher, geboren zu Elberfeld am 18. März 1825, widmete sich nach seiner Studienzeit anfangs dem ärztlichen Berufe, vertauschte denselben indessen bald mit der akademischen Laufbahn, indem er sich 1856 in Heidelberg zunächst für Geburtshülfe, später auch für Zoologie habilitirte. Nach dem 1862 erfolgten Tode *H. G. Bronn's* wurde ihm die Professur der Zoologie, Paläontologie und landwirthschaftlichen Thierlehre und zugleich die Leitung des Zoologisch-Zootomischen Instituts, sowie des Zoologischen Museums an der Ruperto-Carola übertragen. Im Jahre 1878 legte er sein Amt nieder, um nach kurzer, literarischer Thätigkeit gewidmeter, Ruhepause am 1. October 1882 die Leitung unseres Naturhistorischen Museums zu übernehmen. Von seiner seltenen Vielseitigkeit legen zahlreiche kleinere Abhandlungen, sowie namentlich seine „Allgemeine Zoologie" ein glänzendes Zeugniss ab. Sein hohes Organisations-Talent hat, wie das Heidelberger, so auch unser Hamburgisches Institut in hervorragender Weise gefördert; seiner Thatkraft vor Allem ist es zu danken, dass der seit 1872 für die Schätze unseres Museums geplante Neubau zur Wirklichkeit geworden ist. Leider ist es ihm nicht vergönnt gewesen, das Werk, welches die Erfahrung und den Ideenreichthum eines langen Lebens verkörpern sollte, ein Werk, dessen Fortschreiten seine Gedanken bis zu seinem letzten Athemzuge beschäftigte, in seiner nunmehrigen Vollendung zu sehen. —

Johann Gustav Fischer, geboren zu Hamburg am 1. März 1819, widmete sich nach beendigtem Studium der Mathematik und Naturwissenschaften zuerst als Lehrer am Johanneum, dann als selbständiger Leiter einer Privatknabenschule dem Lehrfache, wandte aber gleich von Anfang

an dem eben geschaffenen Naturhistorischen Museum einen grossen Theil seiner freien Zeit und seiner ungewöhnlichen Arbeitskraft zu. Er war von 1847—57, sodann von 1877—79, schliesslich von 1882 bis kurz vor seinem Tode Mitglied der Museumskommission, und hat während dieser Zeit die Sammlung der Reptilien, Amphibien und Fische zu einer der bedeutendsten der Welt erhoben. Durch Vorlesungen und durch einen vortrefflichen „Führer" verstand er es, in den fünfziger Jahren unser junges Institut volksthümlich zu machen; seine Thätigkeit in den Kommissionen für den Bau und die Einrichtung des Neuen Museums ist von wesentlicher Bedeutung gewesen. Seine zahlreichen Schriften waren — abgesehen von mathematischen Schulbüchern, die zu den besten des Faches zählen — zuerst mehr anatomischer und allgemein zoologischer Art, später mehr beschreibend-systematisch. Die meisten beziehen sich auf Reptilien; und auf diesem Gebiet war Dr. *Fischer* nicht nur an den Stätten deutscher Wissenschaft, deren manche ihm die Bearbeitung ihrer Sammlungen verdanken, sondern auch weit über unser Vaterland hinaus als eine der ersten Autoritäten anerkannt und geschätzt.

Den Vorsitz in der Kommission für das Naturhistorische Museum führte, wie im Vorjahre, Herr Senator Dr. *J. O. Stammann*. Im Uebrigen bestand die Kommission aus den Herren: Dr. *J. Th. Behn*, Dr. *H. Bolau*, Dr. *J. G. Fischer*, Dr. *John Israel*, Hauptlehrer *C. H. A. Partz* und dem Direktor. Im December wurde Herr *F. G. Ulex* an Stelle des ausscheidenden Herrn Dr. *J. G. Fischer* gewählt. Museums-Kommission.

Herr Dr. *J. G. Fischer* hat während der ersten 3 Quartale d. J. sich, wie immer, die Bearbeitung der Reptilien, Amphibien und Fische des Museums in dankenswerther Weise angelegen sein lassen. Freiwillige Arbeit.

Im wissenschaftlichen Personal ist keine Aenderung eingetreten. Auch Herr Dr. *W. Michaelsen* wurde, wie schon im letzten Quartal 1887, diätarisch beschäftigt. Wissenschaftliches Personal.

Als Präparatoren arbeiteten die Herren *J. Itzerodt* und *E. Wiese*. Der Zeichner und Schreiber, Herr *E. Stender* wurde am 1. April d. J. definitiv angestellt. Der frühere Inhaber dieser Stelle, Herr *W. Gummelt*, wurde während des 2. Quartals diätarisch beschäftigt. Herr *M. Buse* verliess unsere Dienste am 31. März, wurde aber vom October ab wieder aushilfsweise bei den Umzugsarbeiten beschäftigt. Herrn *H. Förtmeyer*, dessen Lehrzeit abgelaufen war, wurde vom 1. März ab eine Erhöhung seiner Remuneration gewährt. Technisches und Hilfspersonal.

Frau *Boehm* wurde am 15. September wegen vorläufiger Schliessung des Museums entlassen; dahingegen wurde der bisherige Aufseher, Herr *Doemling*, nach diesem Termin in erhöhtem Maasse zu den Umzugsarbeiten herangezogen, wofür ihm eine Zubusse vom ℳ 45 bewilligt wurde.

Museumsbau-Kommission. Aus der Museumsbaukommission schieden durch den Tod die Herren Senatoren *Hayn* und *Rapp*, wegen Krankheit Herr Dr. *Fischer*. Dieselbe bestand am Ende des Jahres aus den Herren: Senator *E. von Melle* (als Vorsitzendem), Senator Dr. *J. O. Stammann*, Senator *E. W. L. H. Roscher*, *Siegmund Hinrichsen*, Dr. phil. *O. J. K. H. Draenert* und *Robert Mestern*.

Museumsbau. Die Hoffnung, dass der Museumsbau rechtzeitig vollendet werde, hat sich nicht erfüllt. Der Ablieferungstermin wurde vom 1. August auf den 1. December verschoben; indessen wurden zu diesem Termin nur der Skelettsaal und die beiden Dienstwohnungen im Souterrain fertiggestellt. Die Ablieferung des Gebäudes im Ganzen musste nochmals und zwar bis zum März 1889 hinausgeschoben werden.

Beamte im Neuen Museum. Mit dem 1. December wurde Herr *G. Framhein*, bis dahin Diener im physikalischen Staatslaboratorium, als Hausmeister des Neuen Museums angestellt, um ihm Gelegenheit zu geben, sich rechtzeitig mit dem Gebäude vertraut zu machen; zum gleichen Termin wurde Herr *J. Harder* als Maschinist und Oberheizer angestellt.

Mobiliar des Neuen Museums. Die Pläne für das Mobiliar des Neuen Museums wurden von Herrn Bauinspector *Weydig* im Verein mit der Museumsverwaltung festgestellt und im Schoosse der Baudeputation gutgeheissen. Der Senatsantrag betreffs Beschaffung des Mobiliars für das Neue Museum in der Höhe von ℳ 323 000 wurde von der Bürgerschaft am 18. Juli an einen Ausschuss von 7 Mitgliedern verwiesen, sodann aber am 28. November mit geringfügigen Modificationen genehmigt.

Dank der Munificenz der Averhoff-Stiftung konnte der Berichterstatter die Einrichtungen der Museen in London und Brüssel studiren. Ein Auftrag der Oberschulbehörde führte ihn zu dem gleichem Zwecke nach Berlin, Breslau und Dresden. Die dabei gemachten Wahrnehmungen werden wesentlich erst bei der Neuaufstellung unserer Sammlungen zur Geltung kommen.

Handbibliothek. Der grössere Theil der verfügbaren Mittel, nämlich ℳ 1166,50 wurde zur Erwerbung von 4 wichtigen Zeitschriften verwandt, nämlich der:

Annales de la soc. entomologique de France 1832—1888.

Kröyer's Naturhistorisk Tidskrift 1837—1849.

Schiödte's Naturhistorisk Tidskrift 1861—1884.

Naturhistorisk Foreningen i Kjöbenhavn Meddelelser 1849—1883.

So konnten denn in 1888 ausser den Fortsetzungen nur wenig Einzelwerke angeschafft werden, nämlich:

Trouessart, Catalogue des Mammifères.
Stål, Recensio Orthopterorum.
Bellardi, Molluschi del Piemonte.
Désor, Synopsis des Echinides.
d'Orbigny, Echinides irréguliers.
Neumayr, Stämme des Thierreichs I.
Darwin, fossil Cirripedia.
Wright, Cretaceous Echinoidea.
Traube, Mineralien Schlesiens.

In den Tauschverkehr traten weiter mit uns ein die U. S. Geological Survey und die Commissao geologico de Portugal.

Endlich erhielt die Bibliothek nennenswerthe Zuwendungen von Seiten der Frau Bürgermeister *Kirchenpauer* (40 Bände), des Herrn Direktor Dr. *F. Wibel* (29 Nummern) und des Naturwissenschaftlichen Vereins, welch' letzterer die Güte hatte, das Museumsexemplar seiner Abhandlungen zu vervollständigen.

Instrumente und Geräthe

Von angeschafften Instrumenten und Geräthen sind zu nennen eine aplanatische Loupe, eine Drehbank mit Zubehör, ein Entfettungsapparat, und ein verschliessbares Standgefäss zur Aufbewahrung von Spiritus. Da ausserdem zur Ergänzung der gewöhnlichen Werkzeuge und für Sammelkisten, welche wir befreundeten Kapitänen mitgeben, gewisse Aufwendungen nöthig waren, sind die Mittel dieser Position nicht unerheblich überschritten worden.

Benutzung des Museums.

Für eigene wissenschaftliche Zwecke arbeiteten im Museum namentlich die Herren Prof. Dr. *Noack* aus Braunschweig, Dr. *Langkavel* und Dr. *O. Zeise*. Zu zoologischen Untersuchungen wurden Objecte nach auswärts verliehen an die Herren: Dr. *Dohrn* in Stettin, Dr. *Hartlaub* in Bremen, Assistent *Kohl* in Wien, Dr. *Lenz* in Lübeck, Professor *von Martens* in Berlin, Professor *Perrier* in Paris und Schulvorsteher *Sickmann* in Iburg.

Geschenke.

Für die uns gemachten Geschenke ist mit vollständiger Aufzählung in den öffentlichen Blättern der Dank ausgesprochen worden. An dieser Stelle mögen nur die wichtigsten hervorgehoben werden:

Zoologische Abtheilung.

Von der Zoologischen Gesellschaft: 30 Säuger, 35 Vögel, 20 Reptilien und Amphibien, 2 Fische, 6 niedere Thiere; — ferner an grösseren Sammlungen: von Herrn Consul *F. Hernsheim* 3 Säuger, 1 Vogel, 1 grosses Crocodil und zahlreiche andere Reptilien, ca. 400 Fische, diverse Mollusken und 65 Insecten von Jaluit; von Herrn Kapitän

Horn die Ausbeute seiner Reise nach der Murman-Küste (ca. 150 Nummern); von Herrn *Höge* 3300 Käfer, 1 Glas mit diversen Objecten und 17 Bulimus aus Mexico; von Herrn Kapitän *Hupfer* die Ausbeute dreier Reisen nach Westafrika (ca. 700 Nummern); von Herrn Dr. *A. Krause* in Berlin eine Sammlung von 236 norwegischen Mollusken; von Herrn *Alfred O'Swald* in Nossibé in zwei Sendungen 2 Fledermäuse, 2 Vogelnester, 4 Eier, 131 Reptilien und Amphibien, 5 Fische, 26 niedrige Seethiere, 158 Schmetterlinge und zahlreiche andere Insecten theils trocken, theils in Spiritus; von Herrn *F. H. Ulex* 23 Vogelbälge, 2 Reptilien und 80 Käfer von San Salvador; von Herrn *Ed. Thompson* in Merida (durch Herrn *G. A. R. Crasemann*) 175 Vogelbälge aus Yucatan; — von Herrn *A. Beit* in London ca. 100 Käfer von Pretoria, Transvaal; von Herrn Direktor Dr. *Bolau* Treron Waalia Brun. von Madagascar; von Herrn *Aug. C. Cordes* ein Balg von Procapra gutturosa Pall. nebst 2 Oberschädeln mit Gehörn; von Herrn *F. H. Deseniss* 70 Käfer von Frankfurt a/M.; von Herrn *von Döhren* 4 Gläser mit Landschnecken aus der Schweiz; von Herrn Dr. *J. G. Fischer* 1 Balg von Viverra civetta, 1 Alcedo, 1 Chilodactylus, 1 Amphisile, 1 Achatina, 8 Land-Isopoden und 85 andere Gliederthiere von Venezuela, Kamerun und Gran Canaria; von Herrn Dr. *Greder* 2 Spinnen, 1 Wespe 2 Gorgoniden, diverse Schlangen und Fische von Westafrika; von Herrn *R. Gruening* in Rosario 55 Eier, 45 diverse Wirbelthierreste, 1 Schlange, 3 Mollusken und zahlreiche Insekten aus Argentinien; von den Herren *G. Hoffmann* sen. u. jun. 8 Echinodermen von den Shetlands-Inseln; von Herrn Professor *Kraepelin* 2 Gläser mit Fledermäusen, sowie einen Kasten und 9 Gläser mit Insecten; von Herrn *R. Krause* in Tacna 3 Gläser mit Naturalien in Spiritus; von Herrn *Ed. Lippert* in Transvaal ca. 150 Nummern Mollusken, Echinodermen und Gorgonien von St. Elizabeth; von Herrn Marchese *Doria* in Genua Eonycteris spelaea Dobs. und Vesperugo Savii Bon., var maura Blas.; von Herrn *Ed. Lorenz Meyer* in Singapore 26 Schmetterlinge und 1 Käfer ebendaher; von Herrn Dr. *W. Michaelsen* Krebse aus der Bille und Elbe, eine grosse Anzahl trockener Conchylien, ferner Amorphina panicea und Tanais baltica aus der Kieler Bucht; von Herrn Hauptlehrer *Partz* 1 Ratte aus Indien und 1 Schwamm von Kamerun; von Herrn *Petterson* 2 Vogelbälge, 1 Nest, 1 Eidechse, verschiedene Insecten und Gorgoniden von Bulbine, Westafrika; von Herrn Professor *Perrier* in Paris 3 seltene Echinodermen; von Herrn *G. Platzmann* ein Delphin, Phocaena communis L., ein mit Austern besetzter Taschenkrebs und ein ungewöhnlich grosser Hummer, Homarus vulgaris L. — sämmtlich aus der Nordsee; von Herrn Direktor *Rautenberg* 59 Schmetterlinge; von Herrn *Reimers*

auf Helgoland 2 Steppenhühner, Syrrhaptes paradoxa Pall.; von Herrn *J. H. Statham* Uria troile, 2 Pterodes, Männchen und Weibchen, 1 Kampfhahn von Helgoland; von Herrn *T. A. Verkrüzen* 16 arktische Conchylien. —

Mineralogische Abtheilung.

Von Herrn Professor *Baltzer* in Bern geschrammte Geschiebe aus dem Aarerraticum; von Herrn Dr. *Th. Behn* 69 Mineralien und Versteinerungen, besonders aus Südamerika; von Herrn Dr. *Buttel* in Segeberg Steinsalz und andere Gesteine von Segeberg; von Herrn *Rob. S. Carr* eine grössere Anzahl fossiler Knochen von Coosow in Carolina; von Herrn Professor *Crié* in Rennes 11 cambrische Versteinerungen aus Nordfrankreich; von Herrn Dr. *C. Gottsche* 17 hiesige Geschiebe, 65 Gesteine von Segeberg und Schobüll, 70 Versteinerungen von der Insel Wight und aus Hampshire; von Herrn *R. Gruening* in Rosario Gürtelthierreste aus Argentinien; von Herrn *H. von Gündell* 11 Mineralien aus Mexico; von Herrn Dr. *O. Güssefeld* eine grössere Sammlung thüringischer Gesteine; von Herrn Consul *M. Herrmann* spanische Antimonerze; von Herrn Professor Dr. *Noack* zahlreiche Versteinerungen aus dem Gault von Braunschweig, sowie Wirbelthierreste von Thiede; von Herrn Senator *O'Swald* ein 20 cm. langer Bergkristall von Madagascar; von Herrn Hauptlehrer *A. Partz* einige seltene Versteinerungen von Lüneburg; von Herrn Dr. *Pfeffer* 10 werthvolle Geschiebe von Rügen; vom dem verstorbenen Herrn *J. Plagemann* 21 Mineralien aus Chile; von Herrn *C. Rabe* in Berkeley ca. 100 Mineralien aus Californien und Nevada; von Herrn Direktor *Rautenberg* 10 diverse Geschiebe aus Holstein und Nordhannover; von Herrn *P. Trummer jr.* eine vortreffliche, etwa 70 Arten umfassende Sammlung aus dem Miocän von Langenfelde, sowie eine grössere Anzahl hiesiger Geschiebe; von Herrn Apotheker *F. H. Uler* diverse Mineralien und ein femur von Hoplophorus aus Argentinien; von Herrn *H. Wiese* in Sütel Gyps und Baryt aus den dortigen Thonlagern; von Herrn Hauptlehrer *F. Wunstorf* 47 Versteinerungen von Crefeld; von Herrn *F. Worlée* 25 Mineralien und Versteinerungen; von Herrn Dr. *O. Zeise* 19 diverse Geschiebe, sowie eine interessante Quartärfauna von Burg in Dithmarschen.

Sonstige Zugänge.

Von Herrn Professor *Martin* in Leiden sind 90 Versteinerungen von den Viti-Inseln, welche Derselbe aus dem ehemaligen Museum Godeffroy entlehnt hatte, nunmehr an uns zurückgegeben.

Tausch.

Im Tausch erhielten wir von Herrn *Marcussen* in Wandsbeck einige treffliche Stücke von Holsteiner Gestein, von Herrn Geheimrath Professor Dr. *Ferd. Roemer* in Breslau 36 Mineralien, Versteinerungen und Geschiebe, von der *Realschule* des Johanneums 8 werthvolle Mineralien und 1 Versteinerung, von Herrn Professor Dr. *E. Cohen* in

Greifswald 53 Gesteine und Versteinerungen aus Schweden und Bornholm. Als Tauschmaterial wurden wesentlich doublette hiesige Geschiebe verwandt.

Kauf.

Durch Kauf wurden erworben:

Zoologische Abtheilung.

von Herrn *C. Boeddinghaus* eine Anzahl Krebse etc. von Nagasaki, von Herrn *J. Erber* 215 Arten von Orthopteren, von Herrn *H. Fruhstorfer* 2 Nager, 1 Schildkröte, 5 Krebse, 311 Insekten und 54 Mollusken von Santa Catarina und Teresopolis, durch Herrn *J. Itzerodt* 1 Hundeschädel und 2 Vögel, von den Herren Kapitän *Kophamel* und Schiffsofficier *Paessler* die Ausbeute ihrer Reisen nach der Westküste von Süd-Amerika, von Herrn Professor *Menzbier* 95 Vogelbälge aus Turkestan, von Herrn Oberamtmann *Nehrkorn* 106 asiatische Vogelbälge, von Herrn Professor Dr. *Noack* Felis microtis ME. und Martes flavigulo Bodd. aus dem Amurgebiet, von Herrn *G. Schneider* Equus Kiang Gray, Ovis burhel Gray, 14 polynesische Vogelbälge und 1 Schwamm — zusammen zoologische Gegenstände für ℳ 2645,48.

Mineralogische Abtheilung.

ferner von Dr. *A. Krantz* 251 Mineralien und Versteinerungen, von der *Linnaea* 12 Gesteine von Haiti, von Herrn *E. Mühlenpfordt* eine Sammlung von Mineralien und Versteinerungen aus Japan, von Herrn Kapitän *Pöhl* Ammonites Parkinsoni, von Herrn *C. Rahn* 15 hiesige Geschiebe, von Herrn Dr. *C. Riemann* 8 Mineralien, von Herrn *H. Schilling* Obsidian von der Osterinsel; von Herrn Dr. *B. Stürtz* 5 Versteinerungen — zusammen mineralogische Gegenstände für ℳ 858,25.

Aptirung.

Im Conto für Aptirung waren zu verrechnen: für Postamente incl. Anstrich ℳ 419,55; für Standgläser und dergleichen ℳ 3202,66; für Spiritus und destillirtes Wasser ℳ 542,91; für Etiketten ℳ 48.

Abrechnung.

Die durch die Hand der Museumsverwaltung gegangenen Einnahmen und Ausgaben balanciren mit folgenden Zahlen:

	Einnahme:	Ausgabe:
Anschaffung und Unterhaltung von Hilfsmitteln	ℳ 3 025,—	ℳ 3 024,96
Anschaffung, Aptirung und Unterhaltung der Sammlungen:		
von Finanzdeputation ℳ 7 970,54		
Erlös aus Doubletten „ 31,78	„ 8 002,32	„ 8 002,32
Allgemeine Verwaltungskosten	„ 3 674,—	„ 3 674,—
Einmalige Ausgabe für Umzug, ℳ 5 000, davon gezogen	„ 1 014,38	„ 1 014,38
Erspart		7,27
	ℳ 15 683,92	ℳ 15 683,92

Ein Theil der allgemeinen Verwaltungskosten, wurde wie das ganze Rubrum für Gehälter und Besoldungen bei der Oberschulbehörde verrechnet.

Vermehrung.

Die Vermehrung des Inventars vom 1. Mai 1887 bis ebendahin 1888 wurde, zum Zwecke der Feuerversicherung, wie folgt, festgestellt:

Zoologische Abtheilung	*M.* 30 074,10
Mineralogische Abtheilung	„ 4 374,35
Mobiliar	„ 90,—
	M. 34 538,45

Der Gesammtwerth des Inventars des Museums stellte sich demnach am 1. Mai 1888 auf *M.* 682 373,37.

Arbeiten. Zoologische Abtheilung.

Der Direktor war während des ganzen Jahres durch schwere Krankheit gehindert im Museum zu arbeiten; auch in der oberen Leitung musste er sich während der grösseren Hälfte des Jahres von dem Berichterstatter vertreten lassen. Nichstdestoweniger fand der Direktor noch die Kraft einen neuen Vogelkatalog in zehn Foliobänden in Angriff zu nehmen; die vollendeten 3 Bände desselben, die Raptores und Passeres turdiformes umfassend, sowie umfangreiche Notizbücher zeugen von der Sorgfalt und Umsicht, die der Entschlafene auch dieser seiner letzten Arbeit gewidmet hat. Auch ein neuer Säuger-Katalog ist vorbereitet worden, und der Zoologische Eingangskatalog nunmehr so zerlegt, dass jedem wissenschaftlichen Angestellten für die ihm zugetheilten Thierklassen ein Band überwiesen werden konnte.

Im Uebrigen standen die Arbeiten im Museum unter dem Zeichen des Umzugs. Allerdings wurden die Sammlungen erst am 15. September für das Publicum geschlossen, aber schon seit dem März des Jahres waren alle Kräfte, die bei der Bewältigung der Eingänge entbehrt werden konnten, an den Vorbereitungen für den Umzug thätig. Bis zum 31. December waren 475 Säuger und 5210 Vögel gereinigt, die Schädel, Nester, Amphibien, Echinodermen und Spongien gänzlich, die Skelette, Vögel, Reptilien, Fische und Korallen theilweise verpackt, ferner von der Molluskensammlung 205 Schiebladen in Normalaufstellung mit Glastuben gebracht, endlich etwa zwei Drittel sämmtlicher Postamente mit Neuanstrich versehen.

Ausserdem wurden durch das technische Personal 64 Säuger und 250 Vögel gestopft, 36 Skelette und 18 Schädel hergestellt, 8 Gehörne montirt, 380 Fische und 120 Echinodermen in Kastengläser eingesetzt.

Was die wissenschaftliche Thätigkeit anlangt, so wurden zunächst für das Jahrbuch V. 5 Abhandlungen mit 112 Druckseiten und 9 Tafeln

geliefert. Es darf darauf hingewiesen werden, dass die Tafeln sämmtlich im Museum gezeichnet, 2 sogar dort lithographirt sind.

Die Eingänge — vor Allem die umfangreichen Reiseausbeuten der Herren Kapitäne *Horn, Hupfer, Kophamel* und *Paessler* mit nahezu 2500 Nummern — wurden gesichtet und katalogisirt.

Von den Fischen wurden 364 Nummern aus den Familien der Gobiiden, Pomacentriden, Blenniiden und Carangiden neu bestimmt.

Von den Orthopteren wurden die Akridier und Locustiden fertig bearbeitet und in 55 Kästen des Musterschrankes aufgestellt. Die Neuropteren und Pseudoneuropteren wurden möglichst durchbestimmt, und zur Neuaufstellung hergerichtet.

Von den Mollusken wurden die Neritiden, ferner von den Pulmonaten der Rest der Heliciden, sowie die Cochlostyliden, Bulimiden, Bulimuliden, Orthaliciden, Eucalodiiden sowie die Gattung Planorbis durchbestimmt.

Von den Würmern wurden die polychaeten Anneliden aus den Familien der Aphroditaceen, Amphinomaceen, Euniceen, Nereideen, Nephthydeen, Hesionideen, Tomopterideen, Spionideen, Pherusideen, Terebellaceen, Sabellaceen und Serpularieen bestimmt und katalogisirt.

Mineralogische Abtheilung.

In der mineralogischen Abtheilung wurde die Revision der tertiären Versteinerungen um 780 Nummern gefördert, und die Sichtung des paläontologischen Materials aus älteren Vorräthen zu einem vorläufigen Abschluss gebracht. Ausserdem war eine ungewöhnliche Zahl von Eingängen — mit im Ganzen 2026 Nummern — zu bewältigen, wovon allerdings etwa ein Viertel wegen Raummangels in den betreffenden Theilen der Sammlung vorläufig nicht eingeordnet werden konnte. Auch ist hervorzuheben, dass durch einige grössere Excursionen nach Lüneburg, Stade, Hemmoor, Lieth und Segeberg der Grundstock für eine Sammlung der anstehenden Gesteinspunkte aus unserer weiteren Umgebung gelegt worden ist. —

Zum Schluss sei erwähnt, dass der Zoologischen Gesellschaft, welche seit ihrem Bestehen das Naturhistorische Museum in uneigennütziger Weise auf das Kräftigste und Wohlwollendste unterstützt hat, am 16. Mai zu ihrem 25jährigen Jubiläum eine Glückwunschadresse überreicht wurde.

8. Museum für Völkerkunde.

Bericht des Vorstehers C. W. Lüders.

Das verflossene Jahr hat dem Museum eine ganz gegen Erwarten grosse Vermehrung gebracht, indem über 600 Nummern wieder hinzu gekommen sind. Um diese nun bei dem beschränkten Raum und den überbürdeten Schränken nur einigermaassen zur Anschauung zu bringen, mussten viele Gegenstände, und namentlich Kleidungsstücke, die bedeutenden Platz einnahmen, ausgeräumt und weggepackt werden, die dadurch allerdings zeitweilig dem Anblick entzogen worden sind.

An Geschenken sind eingegangen 390 Nummern, vertheilt auf

Asien	128
Afrika	19
Amerika	163
Oceanien	76
Europa	4

Als ganz besonders sind darunter hervorzuheben von Herrn *J. J. Herwig* eine kostbare Sammlung von 114 Nummern aus China, Japan, Siam, Indien und den Malayischen Inseln.

Ferner von Herrn *Friedr. Kuntze* in Oaxaca 44 Nummern aus Mexico, präcolumbianische Thon- und Steinsachen. Von Herrn *Eduard Weber* 60 Nummern von verschiedenen Südsee-Inseln und endlich von Fräulein *Schneider* 92 Nummern kleine Zier-Gegenstände aus Mexico, die eine ausserordentliche Kunstindustrie bekunden.

Angekauft sind 237 Nummern vertheilt auf

Asien	134
Afrika	5
Amerika	83
Oceanien	11
Europa	4

Darunter sind als ganz besonders interessant zu erwähnen 67 Nummern von Korea, 21 Nummern von den Korjäken, 26 Nummern von den Tschucktschen, 13 Nummern von Japan und 80 Nummern aus der ältesten Zeit Peru's.

Der ganze Bestand stellt sich gegenwärtig auf 8093 Nummern:

Afrika	1340
Asien	2165
Amerika	2308
Oceanien	2166
Europa	114

Sobald die beabsichtigte Verlegung der prähistorischen Abtheilung in andere Räume vor sich gegangen sein wird, kann endlich begonnen werden, etwas mehr Ordnung in diesem an Material jetzt schon recht stattlichem Museum zu beschaffen. Die Platzvergrößerung ermöglicht es, die beiden großen Zimmer von einigen Schränken zu entlasten, und es kann auch ein kleiner Anfang zu einer systematischeren Aufstellung durch Theilung der einzelnen Länder gemacht werden. Dadurch kommt die Sammlung erst recht zu ihrer Bedeutung und Nutzen, und es steht zu erwarten, dass sich dann das Interesse für dieselbe noch bedeutend mehr als bis jetzt steigern dürfte.

9. Sammlung vorgeschichtlicher Altertümer.

Bericht von Prof. Dr. E. Rautenberg.

Die Sammlung vorgeschichtlicher Altertümer ist in diesem Jahre zwar nur um 103 Katalognummern vermehrt; doch sind darunter recht wertvolle Gegenstände.

Geschenke haben der Sammlung zugewendet: Herr *Steenbock* (in Groß-Hansdorf), Herr Dr. *Voigt*, Herr *W. Hansen*, Herr *O. Rautenberg* (Schönweide) Herr *R. Schrader* (Barsbüttel), Herr stud. phil. *Sokolowski*. Frau *M. Busse* hatte die Güte eine Anzahl von Scherben und Stücken von Glas und Bronze, welche auf der im vorigen Bericht erwähnten, im Jahrbuch für 1886 näher beschriebenen Fundstätte bei Oxstedt zu Tage gekommen waren, der Sammlung zu überweisen. Die an sich kleinen Scherben haben den großen Wert, daß beide Gefäße mit Sicherheit rekonstruiert werden konnten. Unter freundlicher Vermittelung des Herrn *A. G. Wölber* durften auf dem Grundstücke des Herrn *H. C. Nölting* am Abendroths Weg Ausgrabungen gemacht werden, die zu sehr interessanten Ergebnissen führten. An einer frisch umgegrabenen Stelle des Gartens hatte Fräulein *Nölting* eine Goldmünze des Arkadius gefunden; die freundlichst gestatteten Nach-

grabungen ergaben, daß an der Stelle in einer Tiefe von etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß zahlreiche Reste von Gefäßen lagen. Die Fundstelle konnte des früh eintretenden Frostes halber noch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung untersucht werden; die bisherigen Ergebnisse lassen darauf schließen, daß es eine Wohnstätte, nicht ein Grab gewesen ist. Die Thonscherben, unter denen auch Reste eines flachen Tellers sind, stimmen in der Art der Anfertigung und der Form mit denen der Gefäße von Altenwalde, in deren einem gleichfalls eine Münze des Arkadius neben Münzen des Theodosius und Honorius gefunden sind, überein. Die Untersuchungen werden, sobald es die Witterung erlaubt, fortgesetzt werden.

Allen denen, die durch Zuwendungen oder Förderung und Erlaubnis von Ausgrabungen die Sammlung bereichert haben, sei auch an dieser Stelle herzlicher Dank ausgesprochen.

Aus Altenwalde und Westerham hat die Sammlung auch im Jahre 1888 sehr interessante Stücke erwerben können; hervorzuheben sind namentlich reiche Bronzebeigaben in einigen Westerhamer Urnen: ein Diadem, eigenartige Messerchen und Armringe. Von Herrn *Steffens* aus Horst bei Bergedorf wurden 6 Urnen, schöne Bronzefingerringe und eine Zierplatte von Knochen erworben; sie stammen aus demselben Hügel, in welchem wir im Jahre 1886 Nachforschungen angestellt haben.

Unter den übrigen Ankäufen sind besonders zu erwähnen: 3 schwere Goldspiralringe, welche in der Nähe von Stockholm gefunden sind; sie wiegen $56\frac{1}{2}$, 75 und 83 Gramm; es ist sogenanntes Ringgeld. An Bronzen sind außer 2 gut erhaltenen Lanzenspitzen, 3 Kelten, einem Halsring, 2 Beinringen, der 11 cm im Durchmesser haltenden elliptischen Platte einer Fibula und dem Bügel derselben eine Anzahl römischer Bronzegeräte hervorzuheben, welche aus der Nähe von Bremen stammen; seiner Zeit werden an Ort und Stelle genauere Nachforschungen angestellt werden. Es sind ein bowlenartiges Gefäß mit einem Deckel, auf dem ein schreitender Gladiator befestigt ist, der torquierte Stiel einer Kelle, eine Bronzeschale mit herzblattförmigem Henkelansatz, eine flache Schüssel mit Henkelansatz in Palmettenform. Unter den Steingeräten verdient ein bei Schwartau gefundener Dolch besondere Erwähnung.

Die Bibliothek ist durch Ankäufe und Schenkungen der Anthropologischen Gesellschaft und des Lesezirkels um 41 Nummern vermehrt worden.

---

10. Sammlung Hamburgischer Alterthümer.

Bericht von Dr. A. H. Kellinghusen, d. Z. Vorsitzender der Kommission.

Die Sammlung Hamburgischer Alterthümer war in den Sommermonaten Sonntags und Mittwochs dem Publicum geöffnet und war der Besuch derselben ein nicht unerheblicher, wie denn überhaupt der von Jahr zu Jahr steigende Besuch bekundet, dass das Interesse für die Sammlung in stetem Wachsen begriffen ist. Leider kann die Sammlung wegen der nicht heizbaren Localitäten im Winter nicht zur Ansicht geöffnet sein.

Zu Ankäufen boten sich im Berichtsjahre weniger Gelegenheiten, unter den erworbenen Gegenständen dürften besonders die Amtslade, Geräthe und bei Beerdigungen benutzten Embleme der ehemaligen „Elbaufwärts fahrenden Schiffergilde“ zu nennen sein, welche Gegenstände bei Aufhebung der Gilde in das Ausland verkauft wurden, und nunmehr für Hamburg wiedererworben sind. Ein Verzeichniss der der Sammlung geschenkten Gegenstände ist in den Mittheilungen des Vereins für Hamburgische Geschichte publicirt worden.

11. Botanisches Museum und Laboratorium für Waarenkunde.

Bericht des Direktors Professor Dr. Sadebeck.

Besuchszeit. Nachdem im vorigen Berichtsjahre die Neu-Aufstellung der Sammlungen in den erweiterten Instituts-Räumen vollendet worden war, wurde das Museum fortan an allen Sonn- und Festtagen von 10—3 Uhr und an den Wochentagen (mit Ausnahme des Montags oder des auf einen Festtag folgenden Tages) von 11—2 Uhr für das größere Publikum geöffnet. Besuch. Der Besuch steigerte sich namentlich im 3. Quartal derart, daß von der ursprünglichen Maaßnahme, wonach in den Wochentagen jeder Besucher sich in ein zu diesem Zwecke ausgelegtes Buch einzuschreiben hatte, Abstand genommen werden mußte.

Die museologischen Arbeiten nahmen im Berichtsjahre wiederum ihren gewohnten Gang; sie erstreckten sich namentlich auf die wissenschaftliche Bearbeitung und Bestimmung des eingegangenen und noch nicht erledigten Materials, sowie auf die Einordnung desselben in die Sammlungen. Einen sehr wesentlichen Theil der Arbeiten beanspruchen noch immer die Sammlungen des Godeffroy-Museums durch die wissenschaftliche Bearbeitung und Bestimmung derselben, indessen sind noch über 20 000 Nummern unerledigt. Über die übrigen wissenschaftlichen Arbeiten des Museums wolle man in den Sitzungsberichten der Gesellschaft für Botanik oder in dem Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten vergleichen, woselbst dieselben fortan zur Publikation gelangen sollen. Arbeiten.

Außerdem wurden im Ganzen 16 größere Untersuchungen durch Anfragen von Behörden, hiesigen Handelsfirmen und Privaten veranlaßt; in der Regel jedoch konnte die von Privaten und Handelsfirmen gewünschte Auskunft bereits in den Sprechstunden gegeben werden, welche zeitweise einen recht zahlreichen Besuch aufzuweisen hatten. Auskunftsertheilungen.

Als neue Einrichtung ist an dieser Stelle noch hervorzuheben, daß an den Wochentagen in der Zeit von 10—2 Uhr die Herbarien sowohl wie die Bibliothek Jedermann zugänglich sind. Auch diese Einrichtung hat eine ziemlich ausgedehnte Benutzung gefunden, und die Herbarien wurden wiederholt unter Zuhülfenahme der in der Bibliothek vorhandenen älteren und neueren Litteratur für vergleichende Arbeiten studirt. Während aber die bereits eingeordneten Bücher der Bibliothek namentlich leihweise sehr in Anspruch genommen wurden, wurde auch Sorge dafür getragen, daß Jedermann Gelegenheit hatte, die neuere Litteratur kennen zu lernen, indem jede der neuesten Erscheinungen 4 Wochen lang ausgelegt wird. Benutzung der Institutseinrichtungen seitens des Publikums.

Theile der Sammlungen wurden wiederholt sowohl in Hamburg als nach auswärts ausgeliehen. Von den Herbarien befinden sich augenblicklich noch 4 Abtheilungen in den Händen auswärtiger Gelehrter, von den übrigen Sammlungen wurden namentlich Kollectionen für einschlägige, z. Th. auch geographische Vorträge für hiesige Gelehrte zusammengestellt; eine größere Kollection westafrikanischer Handels- und Colonialprodukte wurde der gegen Ende des Berichtsjahres in Bremen stattgefundenen deutschen Colonial-Ausstellung auf Gesuch des Vorstandes dieser Ausstellung leihweise eingesendet. Ferner wurden auf direct geäußerten Wunsch Dubletten herausgesucht, namentlich von den wichtigeren Colonialprodukten und Rohstoffen, um dieselben den hiesigen höheren Staatsschulen mitzutheilen.

Wissenschaftliche Hülfsarbeiten.

Die wissenschaftlichen Hülfsarbeiten wurden von den Herren Dr. A. Voigt, Dr. C. Brick und Dr. M. Lierau ausgeführt.

Aufsicht und Bedienung.

Als Aufseher und Museumsdiener wurde Carl Steffen provisorisch für 1 Jahr angestellt; an denjenigen Festtagen, wo der Besuch ein besonders zahlreicher war, wurde er noch von Bernhard Pfeiffer unterstützt.

Vorlesungen.

Im Laufe des Berichtsjahres wurden von dem Referenten folgende Vorlesungen gehalten:

Im Sommersemester 1888:

1) Entwickelungsgeschichte und Morphologie der Gefäßkryptogamen. 2-stündig.
2) Botanisches Practicum, täglich von 9—3 Uhr.
3) Botanische Excursionen.[1])

Im Wintersemester 1888/89:

1) Allgemeine Entwickelungsgeschichte.
2) Botanisches Practicum, wie im Sommer.

Inventar.

Das ständige Inventar wurde zumeist durch Glasgefäße u. dergl. vermehrt; von Instrumenten wurde angeschafft: Ein Seibert'sches Mikroskop-Stativ mit Abbeschem Beleuchtungsapparat, sowie Camera No. 69 von Zeiss.

Erwerbungen durch Geschenke.

An Geschenken gingen — chronologisch geordnet — folgende ein:

1) Mehrere Pilze aus der Hamburger Flora, von Herrn Dr. Eichelbaum. — 2) Eine westindische Limone, von Herrn Kleinschmidt. — 3) Ein australischer Pilz *(Polyporus* spec.*)*, von Frau Dr. Sonder. — 4) Eine Dattel-Blattrippe, von Herrn Benthin. — 5) Einige siebenbürgische Farne, von Herrn Prof. Borbas. — 6) Fruchtstände von *Banksia integrifolia* aus S. W. Australien, von Baron Dr. F. v. Müller. — 7) Mexikanische Guajaveholzrosen durch Loranthus-Arten an Guajavebäumen verursachte Holzwucherungen), geschenkt von Frl. Schneider. — 8) Frisches *Leucojum vernum,* von Herrn von Pöppinghausen. — 9) „Kinne Kennick", Rauchkraut der Sioux-Indianer (von der inneren Rinde der sog. „gelben Weide"), geschenkt von Herrn Lüders. — 10) Rothes Garn aus der Maguey-Pflanze *(Agave americana),* aus Mexiko, ebenfalls von Herrn Lüders. — 11) Ein Zweig des mexikanischen Kaffees, von Herrn M. H. Schütt. — 12) Frische Morcheln *(Morchella esculenta)* aus

[1]) Es wurden im Ganzen 17 Excursionen, z. Th. Tagestouren unternommen.

Straßburg in W. Pr., durch den Referenten. — 13) Vergrünungen von *Fritillaria Meleagris* aus Blankenese, von Herrn Sieveking. — 14) Ägyptischer Klee *(Trifolium alexandrinum)* aus Nord-Ägypten, von Herrn Horschitz. — 15) Zwei Rindenstücke von „Casca de Paratudo“ *(Canella axillaris* Nees & Mart.) aus Brasilien, von Frau Amalie Dietrich. — 16) Garn aus Bananenfasern von der Insel „Kasaia“ (Carolinen), von Herrn Lüders. — 17) Eine umfangreiche Sammlung Hamburgischer Blüthenpflanzen, zur Vervollständigung des in der Anlage begriffenen Herbarium Hamburgense, von Herrn W. Zimpel. — 18) Eine umfangreiche Sammlung brasilianischer Pflanzen, von Herrn Dr. Ribeiro de Mendonça in Rio, durch die gütige Vermittelung des Herrn W. Zimpel. — 19) Ein großer *Polyporus squamosus,* von Herrn Lemme. — 20) Früchte von *Areca Catechu*, von Herrn Zschelletzki (i. F. Albert Schenkel). — 21) Früchte von *Aristolochia brasiliensis* Mart. von demselben. — 22) Ein Stammabschnitt des Orangenbaums *(Citrus aurantium),* aus Viti-Levu, von Herrn Lüders. — 23) Eine Frucht von *Caryocar glabrum* Pers. aus Brasilien, von Herrn Prof. Wittmack in Berlin. — 24) Ein männlicher Blüthenkolben von *Elaeis guineensis,* von demselben. — 25) Zwei Früchte von *Hymenaea Courbaril,* von Herrn Schütt. — 26) Mehrere Fruchtexemplare von *Lycoperdon giganteum,* von Herrn Gärtner Helms hierselbst, (Steindamm) von Herrn Reichel hierselbst und Herrn Robert Dietz hierselbst. — 27) 3 Exemplare von *Clavaria flava* (Ratzeburger-See), Bablah's (Acacia spec.) aus Ostindien, Vichaya aus Peru und Mauva flowers aus Ostindien, von Herrn Worlée. — 28) 12 Proben der gangbaren Gras- und Kleesamen des hiesigen Handels, von Herrn Thimm. — 30) Ein prächtiges Exemplar von *Agaricus cepaestipes,* von Herrn Baron Heinrich von Ohlendorff. — 31) Eine kleine Sammlung getrockneter Pflanzen aus Venezuëla, von Herrn von Poeppinghausen. — 32) Ein Fascikel Herbarium aus der Flora von Thüringen, von Herrn W. Zimpel. — 33) Ein Fascikel Herbarium aus der Flora des Riesengebirges, von demselben. — 34) Zwei große Fascikel Herbarium aus der Flora Hamburgensis, von demselben. — 35) Ein Herbarium deutscher Pflanzen, von demselben. — 36) Ein im reifen Zustande befindliches *Geoglossum hirsutum* Pers var. *capitatum*, geschenkt von Herrn Otto von Döhren. — 37) Ein prächtiges Stück Birkenmaserholz, von Herrn Wedekind. — 38) Früchte der *Guevina avellanae Mol.* aus Chile, von Herrn J. Heimerdinger. — 39) Mehrere Zapfen aus der australischen Tertiärflora; z. B. von *Spondylostrobus Smithii* F. v. M., *Phymetocaryon Mackayi* F. v. M., *Rhytidotheca Lynchii* F. v. M., *Platycoila Sullivani* F. v. M., geschenkt von Herrn Baron

Dr. Ferdinand von Müller in Melbourne. — 40) Eine Kollection Meeresalgen (Corallinen) aus San Franzisco, von Frau Dr. Sonder. — 41) Getrocknete, seltnere Früchte aus Borneo, darunter *Carapa mollucensis Lam.*, geschenkt von Herrn Baron Heinrich von Ohlendorff. — 42) Ein großes, vollständiges Exemplar einer in fast allen Verzweigungen verbänderten Kiefer *(Pinus sylvestris L.)* aus Geesthacht, von Herrn Förster Vollrath. — 43) Eine ansehnliche Kollection Droguen, darunter eine Sammlung richtig bestimmter China-Rinden, von Frau Dr. Sonder. — 44) Die umfangreichsten Geschenke bestanden jedoch in den beiden Sendungen des Herrn Dr. Stuhlmann, aus Ägypten, Sansibar und dem ostafrikanischen Küstengebiet. Eine genauere Mittheilung über den Umfang und die Bedeutung dieser Sammlungen findet man in den Sitzungsberichten der Gesellschaft für Botanik, wo unter Anderem hervorgehoben wurde, daß die eingesendeten Objecte wichtigen Aufschluß zu geben vermögen über die klimatischen und Bodenverhältnisse, namentlich des ostafrikanischen Küstengebietes. Solche Resultate erlangen eine practische Bedeutung, wenn es sich um die Einrichtung von Plantagen und Factoreien handelt.

Dem Dank für die durch diese Geschenke gewordene Beförderung unserer Bestrebungen, welcher schon in den Tagesblättern ausgesprochen wurde, sei hiermit noch besonderer Ausdruck gegeben.

Tauschverbindungen wurden unterhalten mit dem Königl. Botanischen Museum zu Berlin, mit dem Königl. Landwirthschaftlichen Museum zu Berlin, mit den Botanischen Museen zu Breslau, mit dem Königl. Naturalienkabinet zu Stuttgart und mit dem Botanischen Institut der Universität zu Kiel.

Erwerbungen durch Ankauf.

Durch Ankauf wurden — chronologisch geordnet — im Berichtsjahre erworben:

1) Die zweite und letzte Serie der Schlagintweit'schen Himalaya-Pflanzen. — 2) Die ersten 7 Fascikel der Fungi Saxonici. — 3) Eine Sammlung australischer Drogen. — Ein ganzer Fruchtstand von *Chamaerops excelsa* Thbg. — 5) Zapfen von *Pinus Coulteri*. — 6) Erste Serie der Warnstorf'schen europäischen Torfmoose. — 7) Erste Sendung von Droguen und getrockneten Früchten von Schuchardt in Görlitz. — 8) Ein ganzer Fruchtstand von *Raffia Ruffia* (von seltener Größe). — 9) Zwei Zapfen von *Pinus tuberculata*. — 10) Eine etwas kleinere Sendung von Droguen und getrockneten Früchten von Schuchardt in Görlitz. — 11) Die fünfte Lieferung der Herpel'schen Hutpilze. — 12) Eine dritte Kollection Schuchardt'scher Droguen. — 13) Das 8. Fascikel der Fungi Saxonici. — 14) Das 4. und 5. Fascikel der Phycotheca universalis. — 15) Eine Kollection von 16 Nummern

Characeen der Baenitz'schen Exsiccaten. — 16) Reife Früchte von *Euphoria Lytchi L.*, Samen von *Lecythis Ollaria L.* und Früchte von *Anona Cherimolia.*

Herbarium Hamburgense.

Herbarium Hamburgense. — Nachdem die Sammlungen und namentlich auch die Herbarien durch die am Anfange des Berichtsjahres getroffene Einrichtung auch an den Wochentagen Jedermann behufs vergleichender und anderer Arbeiten zugänglich gemacht worden waren, wurde im April d. J. in der Botanischen Gesellschaft der Wunsch laut, im Botanischen Museum ein Herbarium Hamburgense zu besitzen. Zu diesem Behufe schenkte Herr W. Zimpel die schon oben genannte Sammlung Hamburger Blüthenpflanzen, der Referent übergab ebenfalls seine Sammlungen Hamburger Pflanzen dem Botanischen Museum und Herr Dr. C. Brick vervollständigte das hierdurch entstandene Herbarium Hamburgense durch fleißiges Sammeln auf den botanischen Excursionen.

Die Bibliothek erhielt außer durch den Ankauf der regelmäßig fortlaufenden Zeitschriften und der wichtigsten Erscheinungen der neueren Litteratur namentlich durch mehrere ältere Sachen, welche von dem Naturhistorischen Museum nachträglich abgegeben worden waren und aus der Kirchenpauer'schen Bibliothek stammten, einen recht werthvollen Zuwachs.

II.

Uebersicht

der im Jahre 1888 gehaltenen Vorlesungen.

Uebersicht

der im Jahre 1888 gehaltenen Vorlesungen.

Prof. Dr. *Sadebeck,* Direktor des botanischen Museums:

a. im Sommer 1888:

1) Allgemeine Entwickelungsgeschichte und Biologie der Pflanzen, I. Theil . . . 2 Std. wöchentl.
2) Botanisches, resp. mikroskopisches Praktikum täglich v. 9—3 Uhr.

b. im Winter 1888/89:

1) Physiologie der vegetabilischen Zelle . . . 2 Std. wöchentl.
2) Botanisches Praktikum . . . täglich v. 9—3 Uhr.

Dr. *A. Voller,* Direktor des physikalischen Staats-Laboratoriums:

a. im Sommer 1888:

1) Die optischen Erscheinungen der Erdatmosphäre . . . 2 Std. wöchentl.
2) Physikalisches Praktikum . . . 6 „ „

b. im Winter 1888/89:

1) Elektrische Messkunde . . . 2 „ „
2) Elektrisches Praktikum . . . 6 „ „

Dr. *F. Wibel,* Direktor des chemischen Staats-Laboratoriums:

a. im Sommer 1888 (in Vertretung: Dr. *A. Engelbrecht*):

Praktische Übungen im Laboratorium tägl. v. 8—12 u. 1—5 Uhr.

b. im Winter 1888/89:

Praktische Übungen im Laboratorium „ „ 9—12 „ 1—4 „

Dr. *Ad. Wohlwill:*

a. im Sommer 1888:

1) Hauptepochen der deutschen Geschichte seit dem westfälischen Frieden.
2) Geschichte des deutschen Dramas, 3. Theil.
3) Ueber Goethe's Faust . . . . . zus. 4 Std. wöchentl.

b. im Winter 1888/89:

1) Geschichte der französischen Revolution.
2) Geschichte der deutschen Litteratur V.
3) Einführung in die Geschichte des Mittelalters.
4) Allgemeine Geschichte vom Hubertusburger Frieden bis zum Ausbruch der französischen Revolution . . . . „ 5–6 „ „

Ausserdem trugen im besonderen Auftrage der Oberschulbehörde vor:

Dr. *Wilh. Bock:*

a. im Sommer 1888:

Ebene Geometrie . . . . 2 Std. wöchentl.

b. im Winter 1888/89:

Methodische Lösung geometrischer Konstruktionsaufgaben . . . . 2 „ „

Dr. *Edm. Hoppe:*

a. im Sommer 1888:

Anwendung der Elektricität in der Technik . . . 2 Std. wöchentl.

b. im Winter 1888/89:

Ausgewählte Kapitel aus der Lehre vom Schall 2 „ „

Prof. Dr. *Kraepelin:*

a. im Sommer 1888:

Zootomisches Praktikum . . . . 2 Std. wöchentl.

b. im Winter 1888/89:

Anatomie, Biologie und Systematik der Gliederthiere . . . . 2 „ „

Hofrath Dr. *G. Portig:*

a. im Sommerhalbjahr 1888:

1) Geschichte und Kritik des Materialismus.
2) Das Naturschöne im Unterschiede vom Kunstschönen. (Wesen und Erscheinungsformen des Naturschönen, geschichtliche Entwickelung des Naturgefühls etc.) . . . . 4 Std. wöchentl.

b. im Winterhalbjahr 1888/89:

1) Aesthetische Kritik von Schiller's „Kabale und Liebe" und „Don Carlos". Sodann Entwickelung des Begriffes des Tragischen. Geschichte und Aesthetik der Deutschen Schauspielkunst.
2) Aesthetik der Musik (I. Theil).
3) Darstellung und Kritik der philosophischen Systeme des Spinoza, Leibniz und Herder, im Besondern Kritik der Versuche einer Theodicee von Leibniz bis auf die Gegenwart 4 Std. wöchentl.

Prof. Dr. *Schubert:*

a. im Sommer 1888:

Kombinatorik, Kettenbrüche und Diophantische Gleichungen . . . . 2 Std. wöchentl.

b. im Winter 1888/89:

Differentialrechnung, nebst Anwendungen . . . . 2 „ „

III.

Wissenschaftliche Abhandlungen.

Oligochaeten

des

Naturhistorischen Museums in Hamburg.

I.

Von

Dr. *W. Michaelsen.*

Mit einer Tafel Abbildungen.

Cryptodrilus purpureus *nov. spec.*

(Fig. 1.)

Es liegen von dieser Art vier geschlechtsreife Exemplare und ein unreifes vor. Die geschlechtsreifen haben eine Länge von 95 bis 160 mm., und bestehen aus 129 bis 147 Segmenten. Der Körper ist beinahe drehrund.

Die in Alkohol konservierten Tiere haben eine mehr oder weniger stark purpurn gefärbte Oberseite und eine schmutzig rotgelbe Unterseite.

Der Kopflappen ist sehr klein. Die Segmente des Vorderkörpers sind zwei-ringlig, die des Mittel- und Hinter-körpers unregelmäßig drei- oder vier-ringlig. Ueber die ganze Länge des Körpers zieht sich ein dorsal-medianer Strich, am Vorderkörper als tiefe Furche ausgebildet, am Mittel- und Hinter-körper nur durch eine dunklere Färbung ausgezeichnet. Rückenporen sind deutlich erkennbar. Der erste liegt in der Intersegmentalfurche V/VI.

Die Borsten stehen in 8 weit getrennten Linien. Die ventral-mediane Borstendistanz (I—I) beträgt ungefähr $^1/_9$, die dorsal-mediane (IV—IV) gut $^2/_5$ des Körperumfangs. Die 3 lateralen Borstendistanzen nehmen vom Rücken zum Bauch hin an Größe ab. Die obere laterale Borstendistanz (IV—III) ist wenig geringer als die ventral-mediane ($^1/_{10}$ des Körperumfangs), die mittlere laterale (III—II) ist $^3/_4$ so groß wie die ventral-mediane ($^1/_{12}$ des Körperumfangs), und die untere laterale (II—I) beträgt nur $^1/_2$ bis $^2/_3$ der ventral-medianen ($^1/_{15}$ bis $^1/_{18}$ des Körperumfangs). An den letzten 10 Segmenten sind die Borsten III und IV zum Teil aus der betreffenden Linie herausgerückt, bei einigen Tieren fast regelmäßig alternierend. Die Borsten I und II stehen bis zum Ende des Körpers regelmäßig in grader Linie.

Die Öffnungen der Segmentalorgane liegen dicht hinter dem Vorderrande der Segmente in den Borstenlinien IV. Sie erscheinen als dunkle Punkte in mehr oder weniger tiefen Grübchen.

Die geschlechtsreifen Tiere besitzen einen scharf begrenzten, heller gefärbten Gürtel, der sich im ganzen Umfange des Körpers über die 4 Segmente XIV bis XVII erstreckt. Rückenporen, Öffnungen der Segmentalorgane und Borsten sind auch an dem Gürtel erkennbar. Eine einzige Samenleiter-Öffnung liegt in der ventralen Medianlinie am XVIII. Segment auf einer Papille. Vor und hinter dieser Papille liegt je ein bogenförmiger Wulst, durch tiefere Einsenkung von ihr getrennt. Am XIV. Segment erkennt man eben innerhalb und etwas vor den Borsten I die Öffnungen der beiden Eileiter. Die Öffnungen der Samentaschen liegen wie die Samenleiter-Öffnung in der ventralen Medianlinie. Es sind deren 5 vorhanden und zwar in den Intersegmentalfurchen IV/V bis VIII/IX.

Der im allgemeinen zartwandige Vorderdarm trägt ungefähr in Segment III bis V dorsal einen dicken Schlundkopf, der sich aus muskulösen und drüsigen Elementen zusammensetzt. (Es läßt sich nicht genau feststellen, welchen Segmenten derselbe angehört, da die Dissepimente des Vorderkörpers unbestimmbar sind). Weiter nach hinten geht der Vorderdarm in einen starken Muskelmagen über. Die Lage desselben entspricht den äußeren Segmenten ½ VII, VIII und ½ IX. Thatsächlich gehört er jedoch einem weiter nach vorne gelegenen Segment an, was daraus ersichtlich ist, daß sich die nach hinten aufgetriebenen und in einander geschachtelten Dissepimente VI/VII (?), VII/VIII und VIII/IX hinter ihm an den Darm ansetzen. Auf den Muskelmagen folgt wieder eine zartwandige Darm-Partie, die dadurch ausgezeichnet ist, daß sich das Darm-Epithel in vielfache Falten gelegt hat. Diese tief in das Darmlumen hineinragenden, unregelmäßigen Falten sind prall mit Blut erfüllt (Darmblutsinus). Nach hinten zu werden sie stärker. Im XIII., XIV. und XV. Segment bildet die Darmwandung Ausstülpungen, die jene vom Blutsinus umspülten Falten in regelmäßigerer Anordnung zeigen. (Homologa der Kalkdrüsen anderer Erdwürmer?) Der Darmblutsinus steht sowohl mit dem Rückengefäß wie auch mit dem ventralen Darmgefäß in Verbindung. Vom Blutgefäßsystem ist noch zu erwähnen, daß sich 5 Paare herzartig erweiterter, seitlicher Gefäßschlingen vor den Hinterwänden der Segmente VIII bis XII um den Darm herumlegen. Die Segmentalorgane sind besonders im Vorderkörper stark ausgebildet und setzen sich aus lappigen und kolbigen, vom Flimmerkanal in vielfachen Windungen durchzogenen Teilstücken zusammen.

In den Segmenten X und XI findet sich je ein Paar Hoden. Dieselben liegen rechts und links neben dem Bauchstrang in dem Winkel, den das vordere Dissepiment mit der Leibeswandung bildet.

Fast der ganze von den übrigen Organen freigelassene Raum der Segmente X und XI wird von umfangreichen Samensäcken eingenommen. Auch die hintere Hälfte des IX. und die vordere Hälfte des XII. Segments enthalten Samensäcke, wahrscheinlich Ausstülpungen der größeren Säcke in den zwischenliegenden Segmenten. Die Samentrichter liegen paarweise in den Hodensegmenten X und XI, vor den hinteren Dissepimenten. Wenn ich gewisse Bilder, die mir eine Schnittserie darbot, richtig gedeutet habe, so vereinen sich die aus den Samentrichtern entspringenden Samenleiter der gleichen Seite dicht hinter dem Dissepiment XI/XII und gehen von hier bis in das Segment XVIII, wo sich ein Paar dicker, cylindrischer, in eng gepreßte Windungen zusammengelegter und von einem feinen Kanal durchzogener Prostata-Drüsen mit ihnen verbindet. Über der ventralen Medianlinie, unter dem Bauchstrang vereinen sich die hier sehr dickwandigen, muskulösen Samenleiter und münden dann durch einen medianen, stempelförmigen Penis, der bei dem untersuchten Exemplar zur Hälfte aus einer engen cylindrischen Einsenkung der obenerwähnten Papille herausragte, nach außen aus.

Zwei büschelförmige Ovarien hängen vom Dissepiment XII/XIII in das XIII. Segment hinein. Die einzelnen Teilstücke derselben sind keulenförmig. Von ihrem dicken, freien Ende haben sich reife Eier losgelöst und füllen jetzt den größten Teil der Leibeshöhle des XIII. Segments aus. Jederseits liegt ein großer Eitrichter vor dem Dissepiment XIII/XIV. Diese Eitrichter gehen in kurze, das Dissepiment XIII/XIV durchbohrende und gleich hinter diesem durch die oben erwähnten Öffnungen ausmündenden Eileiter über.

Die Samentaschen haben die symmetrische Anordnung aufgegeben. Die auf den 5 Intersegmentalfurchen IV/V bis VIII/IX in der ventralen Medianlinie liegenden Öffnungen führen in je einen kurzen, muskulösen Kanal, der sich bald nach seinem Eintritt in die Leibeshöhle zu einem umfangreichen, ziemlich dünnwandigen Sack erweitert. Da der Bauchstrang über der ventralen Medianlinie liegt, so muß dieser unpaarige Sack aus der Medianebene herausweichen. In den kurzen Kanal münden zwei lange, dünne, cylindrische Divertikel ein, die sich, der eine rechts, der andere links am Bauchstrang vorbei, in die Leibeshöhle hinein erstrecken. Zuweilen sind sie geschlängelt. Diese cylindrischen Divertikel enthalten nach der Begattung das Sperma. Der weite mittlere Sack ist von einer granulösen Masse erfüllt, die sich in Pikro-Carmin schwach färbt (Nahrungsmasse zur Füllung der Cocons).

Die Exemplare des Hamburger Museums stammen von den Fundorten: „Gayndah“ und „Peak Down St.“ in N.-O.-Australien.

Benhamia rosea *nov. spec. nov. gen.*

(Fig. 3.)

In der Gatt. Benhamia fasse ich die Acanthodriliden zusammen, die mehr als einen Muskelmagen haben, bei denen die Segmentalorgane zu vielen in büscheligen Reihen an den Seitenwänden der einzelnen Segmente stehen und ein unvollständiger (d. i. ventral eine rinnenförmige Lücke aufweisender) Gürtel sich über die männlichen Geschlechts-Öffnungen hinaus nach hinten erstreckt.

Die Gatt. Benhamia ist als eine Erweiterung der Gatt. Trigaster Benh.[1]) anzusehen. Benham hat die Gatt. Trigaster für Acanthodriliden mit 3 Muskelmägen aufgestellt, wie er durch die Wahl des Namens andeutet. Da ich in der Sammlung des Hamburger Museums einige Acanthodriliden fand, die dem Trigaster Lankesteri Benham so nahe verwandt sind, daß sie mit demselben in eine Gattung gestellt werden müssen, die sich von ihm jedoch dadurch unterscheiden, daß sie nur 2 Muskelmägen besitzen, so reicht die Diagnose Benhams, wie sie in dem Namen Trigaster enthalten ist, nicht aus. Ich glaube berechtigt zu sein, mit der in dem Namen eingeschlossenen Diagnose auch den Namen fallen zu lassen und vereine den Trigaster Lankesteri Benh. als Benhamia Lankesteri Benh. mit der Benhamia rosea nov. spec. in einer Gattung.[2])

Benhamia rosea ist einer der größeren Regenwürmer. Zwei vollkommene, aber leider sehr schlecht erhaltene Exemplare haben eine Länge von 500 mm. resp. 540 mm., eine größte Dicke von 10 mm. resp. 10½ mm. und bestehen aus ungefähr 400 resp. ungefähr 380 Segmenten. Die Stücke machen den Eindruck einer zu starken Streckung in Folge von Erweichung in schwachem Alkohol. Ihre Farbe ist bläulich grau. Am Vorderende und am Hinterende ist dieser bleiche Farbenton durch ein rosa Pigment überdeckt. Der Kopflappen ist breit abgerundet, deutlich vortretend. Die Borsten sind auffallend klein.

---

[1]) Benham: „Studies on Earthworms No. II.“
in: Quart. Journ. Microsc. Sci. Vol. XXVII.

[2]) Kurze Zeit nach der Einreichung des Manuscriptes der vorliegenden Abhandlung kam mir Beddards Arbeit „On certain points in the structure of Urochaeta E. P. and Dichogaster n. g., with further remarks on the Nephridia of Earthworms“ (Quart. Journ. Microsc. Sci. Vol. XXIX.) zu Händen. Dichogaster Damonis Bedd. zeigt in wesentlichen Organisations-Verhältnissen eine so auffallende Übereinstimmung mit Benhamia rosea, daß sich mir die Vermutung einer generischen Zusammengehörigkeit beider aufdrängte. Die Minderzahl der Samentaschen und Samenleiter bei Dichogaster Damonis mag als Zustand der Unreife gedeutet werden.

Sie stehen genau wie bei B. Lankesteri in 4 ungefähr gleich weit von einander entfernten Paaren sämmtlich an der Ventralseite des Körpers. Rückenporen sind deutlich erkennbar, auch auf den Randsegmenten des Gürtels. Der erste liegt zwischen Segment XI und XII. Von geschlechtlichen Einrichtungen ist äußerlich folgendes sichtbar. Ein dicker, fester, intensiv gelb gefärbter Gürtel erstreckt sich über die Segmente XIII bis XXII (= 10). Derselbe ist nicht ringförmig geschlossen. Ventral-median bleibt eine Gürtel-freie Rinne. Diese Rinne wird an den mittleren Gürtel-Segmenten von den Linien der mittleren Borsten-Paare begrenzt. Nach vorne sowie nach hinten erweitert sie sich bis zu den äußeren Borsten-Paaren. Die männlichen Geschlechts-Öffnungen liegen zu 2 Paaren in den Segmenten XVII und XIX. Die jederseitigen Öffnungen sind einander sehr genähert und liegen noch innerhalb der mittleren Borsten-Paare. Sie sind von außen nicht erkennbar, da sie in eine Art Vorhof zurückgezogen sind. Dieser Vorhof ist länglich oval, nimmt die Breite des Zwischenraums zwischen den mittleren Borsten-Paaren ein und erstreckt sich von der Mitte des Segments XVI bis fast ans Ende des Segments XIX. Er wird vom Rande her überdeckt durch eine ringförmige Hautfalte, die ihm nur eine verhältnismäßig kleine, länglich ovale Ausführungs-Öffnung läßt. Auch diese scheint noch geschlossen werden zu können; denn grade unter ihr, ungefähr in ihrem Umfange bildet das XVIII. Segment eine wulstige Verdickung. Diese eigenartige Bildung verschleiert gewissermaßen den Acanthodriliden-Character der Tiere. Erst die Section offenbart diese Organisations-Verhältnisse. An Segment XIV erkennt man zwischen den mittleren Borsten einen queren, dunkel gefärbten Fleck als einzige Andeutung der Eileiter-Öffnungen. Auch die Öffnungen der Samentaschen sind der ventralen Medianlinie sehr nahe gerückt. Sie liegen zu 2 Paaren in den Intersegmentalfurchen VII/VIII und VIII/IX in den Linien der mittleren Borsten-Paare. Die Öffnungen der einzelnen Paare sind durch einen queren dunkler gefärbten Strich verbunden.

Was die innere Organisation anbetrifft, so erlaubte der schlechte Erhaltungs-Zustand der zu untersuchenden Exemplare keine lückenfreie Feststellung; doch gelang es mir, die wichtigsten, für die Verwandtschaft der Tiere maßgebenden Bildungen zu erkennen.

Der zartwandige Vorderdarm trägt einen dicken, drüsig-muskulösen Schlundkopf. Derartige „grape-like glands", wie Benham sie bei B. Lankesteri hinter dem Schlundkopf gefunden hat (vergl.[1]) Taf. IX. Fig. 33 c, d u. e) konnte ich bei B. rosea nicht entdecken und ich glaube auch nicht, daß sie hier in der Art, wie sie nach Benhams

Untersuchung wahrscheinlich bei B. Lankesteri ausgebildet sind, vorkommen. In den ersten Segmenten zeigen die deutlich an der Leibeswand sitzenden Segmentalorgane eine starke Entwickelung und füllen die ganze Leibeshöhle aus. Löst man den Darm heraus, so bleiben wohl einige der Segmentalorgan-Fäden an ihm oder wohl besser an den mit ihm herausgehobenen Dissepiment-Überresten haften; die Hauptmasse der Segmentalorgan-Büschel aber bleibt mit der Leibeswand zurück. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß auch bei dem Untersuchungsobjekt Benhams nur ein Teil der Segmental-Organe mit dem Darm herausgehoben ist, wenngleich die geschlossene Gestalt der „grape-like glands" dagegen spricht. Im VII., VIII. und IX. (?) Segment bildet sich der Darm zu zwei ellipsoidischen, kräftigen Muskelmägen aus. Die beiden Muskelmägen sind nur durch eine ungemein schmale Partie zartwandigen Darms getrennt. Auf den letzten Muskelmagen folgt eine Darmstrecke, an der ich nur erkennen konnte, daß sie zartwandig und vielfach gefaltet ist und mit dem Blutgefäß-System in inniger Verbindung steht. In der Region der männlichen Geschlechtsöffnung liegen dem Darm massige Drüsen auf, die eine blättrige Struktur besitzen und von einem regelmäßigen Gefäß-System durchzogen sind. Sie sind den Kalkdrüsen homolog, die Claparède von Lumbricus,[3]) pag. 603, Beddard von Acanthodrilus,[4]) pag. 819, beschreibt. Der übrige Teil des Darmes ist einfach, zartwandig.

Die Segmentalorgane gleichen denen der B. Lankesteri. Es sind büschelförmige Gruppen, die wie in Rainen an den seitlichen Leibeswänden stehen. Die Büschel, welche der ventralen Medianlinie am nächsten stehen, sind größer als die andern. Von diesen geht ein von einem Kanal durchzogener Ast nach vorne durch das vorliegende Dissepiment hindurch in einen Flimmertrichter hinein. Ob auch die übrigen, kleineren Büschel mit Flimmertrichtern versehen sind, konnte ich nicht erkennen. Die freien Enden der Büschel (Fig. 3c) sind von einem System ausnehmend feiner Kanäle durchzogen. Die dickeren Äste führen dickere Kanäle. Die Ausmündungen der Segmentalorgane habe ich nicht zur Anschauung bringen können. Wahrscheinlich haben die einzelnen Büschel eigene Ausführung-Oeffnungen, wie es bei Acanthodrilus multiporus Bedd. der Fall ist (vergl. [4]) pag. 814). In den vorderen Segmenten sind die Segmentalorgane viel stärker entwickelt als in den übrigen. Sie füllen hier fast die ganze Leibeshöhle aus. Nach hinten zu nehmen die Segmentalorgane allmählig an

---

[3]) Claparède: „Histolog. Unters. üb. d. Regenwurm", in: Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XIX, 1869.

[4]) Beddard: On the Specific Characters and Structure of certain New-Zealand Earthworms, in: Proc. Zool. Soc. London. 1885.

Stärke ab. Eine Ausnahme machen die Segmentalorgane der Gürtelsegmente. Sie sind fast so stark wie die der Vorder-Segmente.

Hoden, Ovarien, sowie die inneren Partien der Samenleiter und Eileiter waren nicht definierbar. Die distalen Enden der Samenleiter münden in den Segmenten XVII und XIX in den oben beschriebenen Vorhof ein, zusammen mit zwei Paaren von Prostata-Drüsen und zwei Paaren von Geschlechtsborsten-Säcken. Die Prostata-Drüsen sind ähnlich denen der B. Lankesteri, geschlängelte, cylindrische, von einem centralen Kanal durchzogene Körper. Die Windungen sind nicht so regelmäßig wie bei den Prostata-Drüsen der B. Lankesteri; auch sind sie enger aufeinander gedrückt. Die Geschlechtsborsten (Fig. 3b) sind lang, schlang, unregelmäßig gebogen, in eine feine fadenförmige Spitze auslaufend und ohne irgend welche Verzierung. Ihre Länge beträgt 1,8 mm., ihre größte Dicke 0,05 mm.

Die Samentaschen liegen zu 2 Paaren in den Segmenten VIII und IX beiderseits neben dem Bauchstrang. Sie sind sackförmig und haben einen dickwandigen Ausführungsgang. Die Wandung des Ausführungsganges enthält eine große Zahl kleiner Nebentaschen, die aber höchsten wenig erhabene, unregelmäßige Ausbuchtungen der Wandung verursachen. Zur Bildung freier Divertikel kommt es nicht.

Das Hamburger Museum verdankt die Exemplare dem Sammeleifer des Herrn Soyaux, welcher dieselben in West-Afrika, zum Teil in Gabun zum Teil in Leibange fing.

Acanthodrilus australis *nov. spec.*

(Fig. 2.)

Trotz der großen Zahl australischer Regenwurm-Arten, welche durch Fletchers Untersuchungen bekannt geworden sind, ist bisher ein australischer Vertreter der Gattung Acanthodrilus nicht zu unserer Kenntnis gekommen. Das Festland Australiens bildete eine Unterbrechung in dem sonst sehr einheitlichen Verbreitungsgebiet der Acanthodrilen, wie es auf Grund unserer Kenntnisse angenommen werden mußte. Ein Satz in der Sammlung des Hamburger Museums setzt mich in den Stand, nun auch Australien für die Acanthodrilen in Anspruch zu nehmen und damit eine weitere Abrundung ihres Gebietes zu bewerkstelligen. Ich nenne die Art, die ich für die in Rede stehenden Würmer aufstelle, Acanthodrilus australis.

Der Satz besteht aus 4 mehr oder weniger guten Stücken. Wie aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen ist, zeigen diese 4 Stücke auffallend verschiedene Grössen-Verhältnisse:

	Länge:	Dicke an Segm. VIII:	Segmentzahl:	
α.	60 mm	4½ mm	109.	Geschlechtsreif ohne Gürtel.
β.	75 mm	4½ mm	280.	Halbreif ohne Gürtel.
γ.	83 mm	5½ mm	235.	Geschlechtsreif mit schwach entwickeltem Gürtel.
δ.	140 mm	6 mm	443.	Halbreif ohne Gürtel.

Das größte Stück ist in geschlechtlicher Beziehung am wenigsten entwickelt. Es läßt nur die Öffnungen der Samenleiter erkennen. Das zweit-größte, in geschlechtlicher Beziehung am weitesten entwickelt, diente mir zur Untersuchung der inneren Organisation. Leider war, wie ich zu spät bemerkte, der ganze Vorderdarm prall mit Sand gefüllt, so daß die Schnittserie, in die ich das Vorderende des Tieres zerlegte, nicht zu meiner Zufriedenheit ausfiel und mir manche Organisations-Verhältnisse unklar bleiben mußten.

Die Gestalt der Tiere ist plump, drehrund, Vorderende und Hinterende (letzteres in schwächerem Maße) kolbenförmig. Der Kopflappen ist von obenher kaum sichtbar, ebensowenig die letzten 3 Segmente, welche fast senkrecht zur Längsachse abfallen. Die Länge der Segmente ist nur am Vorderkörper eine ansehnliche. Vom IX. Segment an sind die Segmente sehr kurz. Das IX. ist kaum halb so lang wie das VIII. Die postclitellialen Segmente sind weniger als halb so lang wie das VIII. Ungefähr am V. Segmente ist der Körper der Tiere am dicksten (wenn von der secundären Gürtel-Anschwellung abgesehen wird). Die Verringerung der Dicke nach hinten zu ist sehr schwach. Der postclitelliale Körperteil ist fast gleichförmig dick. Erst das viertletzte Segment zeigt eine deutliche Dicken-Abnahme. Die 3 letzten Segmente verschmälern sich so rasch, daß sie fast concentrisch in einander zu liegen kommen. Durchschnittlich verhält sich die Länge der Segmente zu ihrer Breite wie 1 zu 15. In wie weit diese charakteristische Gestalt der vorliegenden Stücke durch die Abtötung und Konservierung bedingt ist, muß dahingestellt bleiben. Die Segmente sind 2- bis 4-ringlig. Bei den 4-ringligen ist die mittlere Ringelfurche stärker als die beiden andern. Die Borsten stehen zu 4 Paaren in den einzelnen Segmenten, dicht hinter der mittleren Ringelfurche. Rückenporen erkannte ich vom XII. Segment an.

Die geschlechtsreifen Tiere zeigen äußerlich die folgenden Bildungen. Die Segmente XIII bis ungefähr XIX deuten dorsal und lateral bis fast zu den ventralen Borstenpaaren durch hellere Färbung die Gürtelbildung an. Die männlichen Geschlechtsöffnungen liegen zu 2 Paaren auf den Segmenten XVII und XIX, in der Linie der ventralen Borstenpaare. Sie liegen auf schwach erhabenen Papillen in einer Einsenkung, die vorne von dem konvex vorspringenden Hinterrand des Segments XVI begrenzt wird. (Die Öffnungen der Eileiter sind nicht

erkennbar). Die Öffnungen der Samentaschen liegen ebenfalls zu 2 Paaren in der Linie der ventralen Borstenpaare und zwar in den Intersegmentalfurchen VII/VIII und VIII/IX. Außer diesen Geschlechtsöffnungen sind an den geschlechtsreifen Tieren noch 3 Paar Papillen mehr oder weniger deutlich erkennbar. Das vordere Paar ist am größten. Es liegt in der Intersegmentalfurche XI/XII zwischen den ventralen und den entsprechenden dorsalen Borstenpaar-Linien. Die beiden anderen Paare sind weniger stark entwickelt. Sie liegen der ventralen Medianlinie etwas näher als das vordere, aber immer noch außerhalb der ventralen Borstenpaare, das mittlere auf der Intersegmentalfurche XII/XIII, das hintere auf der Intersegmentalfurche XVIII/XIX.

Die Borsten zeichnen sich durch ihre starke ʃ-förmige Krümmung aus. Ihr äußeres Ende ist scharf hakenförmig umgebogen, zugespitzt.

Der zartwandige und mit vielen unregelmäßigen Falten ausgestattete Vorderdarm trägt im III., IV. und V. Segment einen aus drüsigen und muskulösen Elementen zusammengesetzten Schlundkopf. Auf den Vorderdarm folgt ein cylindrischer Muskelmagen. Derselbe gehört dem VI. Segmente an, liegt aber scheinbar in den Segmenten VII bis X, da er die Dissepimente VI/VII bis X/XI, die sich hinter ihm an die Darmwand ansetzen, nach hinten drängt und in einander schachtelt. Auf den Muskelmagen folgt eine dünnwandige, stark gefaltete und vom Darmblutsinus umspülte Partie, die nach hinten zu in den einfachen, zart- und glatt-wandigen Darm übergeht.

Jedes Segmentalorgan besteht aus einem Schlauch, der wenige male lang zusammen-gelegt und -geheftet ist. Die Ausmündungen (an dem untersuchten Exemplar nicht erkennbar) müssen in der Nähe der dorsalen Borsten-Paare gesucht werden. Von hier aus erstrecken sich die Segmentalorgane, an die Leibeswand angelehnt, jederseits bis fast zu der dorsalen Medianlinie.

Die Hoden liegen in den Segmenten X und XI. Sie sind rechts und links vom Bauchstrang, in dem Winkel zwischen Leibeswand und den Dissepimenten IX/X und X/XII befestigt und ragen von hieraus büschelförmig weit in die Leibeshöhle hinein. Durch mehr oder weniger regelmäßige, zur Abschnürung führende Einschnitte erscheinen die äußeren Büschel-Enden zum Teil rosenkranzförmig. Samensäcke finden sich in den Segmenten X, XI und XII. Große, freie Samentrichter liegen vor den Hinterwänden der Segmente X und XI, den Hoden gegenüber und setzen sich nach hinten zu in lange Samen-Kanäle fort, die auf den oben erwähnten Papillen in den Segmenten XVII und XIX ausmünden. Die sich neben ihnen öffnenden muskulösen Säcke tragen Geschlechtsborsten von auffallender Größe. Dieselben werden 2,4 mm lang, also ungefähr halb so lang wie die Dicke des

Tieres beträgt. Sie sind einfach, bogenförmig gekrümmt, am inneren Ende am dicksten und werden nach dem äußeren Ende zu gleichmäßig dünner (Fig. 2b).

Die Prostata-Drüsen sind lang cylindrisch, unregelmäßig gefaltet, von einem engen Kanal durchzogen. Die Ovarien liegen im XIII. Segment, hinter dem vorderen Dissepiment. Sie sind büschelig und ihre Büschel-Enden rosenkranzförmig. Ihnen gegenüber, vor dem Dissepiment XIII/XIV liegen die beiden Eitrichter, die bei dem untersuchten Exemplar noch nicht vollkommen ausgebildet zu sein schienen. Eileiter konnte ich nicht erkennen. Die Samentaschen liegen in den Segmenten VIII und IX. Ein kurzer, dicker Gang führt in einen sackförmigen Hauptraum, welcher unregelmäßige Ausbuchtungen zur Seite treibt. Die Wandungen der Samentaschen sind dick, muskulös, außen glatt. Von der Innenseite her sind sie von einem System tiefer Furchen und Einsenkungen durchsetzt, welche besonders in den erwähnten unregelmäßigen Ausbuchtungen fast ganz abgeschlossene Nebenräume bilden. Diese in der Wandung eingeschlossenen Nebenräume übernehmen die Funktion der Divertikel, mit denen die Samentaschen anderer Acanthodrilen ausgestattet sind.

Bei der Kürze der Segmente finden umfangreiche Organe wie Samentrichter, Samensäcke, Prostatadrüsen und Samentaschen in dem ihnen zukommenden Leibeshöhlen-Teil nicht genügenden Raum. Sie treiben deshalb die sie beengenden Dissepimente auf und erweitern ihr Segment auf Kosten der benachbarten. Wirken zwei solcher Raumbegehrender Organe gegeneinander, so entstehen gewisse Verschiebungen. So liegen z. B. bei dem untersuchten Exemplar die Samentrichter des XI. Segments fast grade über den Samentrichtern des X. Segments. Die untere Hälfte des Dissepiments IX/X ist nach vorne, die obere Hälfte desselben nach hinten aufgetrieben.

Fundort: Kap York im Norden Australiens.

Enchytraeus arenarius *nov. spec.*

(Fig. 5.)

Vor Jahren fand ich am Elbstrande unter einem Stein 2 Exemplare einer Enchytraeus-Art, die so manche interessante Eigenart hat, daß ich sie hier beschreiben will, trotzdem jene beiden Stücke, die mittlerweile in Schnittserien zerlegt worden, die einzigen geblieben sind. Das aus denselben hergestellte Präparat ist als Belegstück im Hamburger Museum niedergelegt.

E. arenarius ist ein weißlicher Wurm von ungefähr 10 mm. Länge. Die Borsten sind schlank, gerade gestreckt, mit schwach hakenförmiger Krümmung am inneren Ende. Sie stehen in der Regel zu 3 in einem Bündel.

Die Lymphkörperchen (Fig. 5a) zeigen eine ganz absonderliche Gestaltung. Sie sind mehr oder weniger abgeplattet, nur zum geringsten Teile glattrandig. Die meisten sind an einer Seite wie aufgefasert, unregelmäßig kammförmig. Sehr häufig sind Formen wie die mittlere in Fig. 5a. In manchen Fällen sind diese Fasern umgebogen, so daß sie zu spitzen Haken werden. Die Bedeutung dieser eigentümlichen Bildung wird einem klar, wenn man die Lymphkörperchen im lebenden Tier beobachtet. Sie dient dazu, den Lymphkörpern das Anhaften an der Leibeswand und an den inneren Organen zwecks amöboiden Eindringens in dieselben zu erleichtern. Ähnliche Einrichtungen zeigen die Lymphkörper von Anachaeta bohemica Vejd.[5]) (Fig. 4) und von Pachydrilus sphagnetorum Vejd.[6]) (Fig. 2a). Die Lymphkörper des E. arenarius sind gleichmäßig granuliert und besitzen einen Kern.

Das Rückengefäß entspringt hinter den Gürtel-Segmenten. Das Blut ist gelb. (E. arenarius ist nicht der einzige grad-borstige Enchytraeide mit gefärbtem Blut. Auch E. affinis Lev[7]) besitzt gelbes Blut.)

Das Gehirn (Fig. 5d) erinnert an das des Stercutus niveus (vergl.[6]) Fig. 1a). Es ist viel länger als breit. Der Vorderrand ist ausgerundet. Die Seitenränder divergieren von vorne bis ungefähr zum Anfang des hinteren Drittels, um dann ziemlich scharf nach innen einzubiegen. Nachdem sie eine kurze Strecke in dieser Richtung verlaufen sind verlieren sie sich unter zwei langen, dreieckigen, grade nach hinten gerichteten Lappen, die den ganzen Hinterrand des Gehirn einnehmen. Der Ausschnitt zwischen den beiden Lappen ist ebenfalls dreieckig und schneidet oft bis 2/5 der Gehirn-Länge in das Gehirn ein. Die Größe der Lappen und des zwischen ihnen liegenden Ausschnitts ist je nach dem Kontraktions-Zustand verschieden. Der Bauchstrang ist durch ganglìöse Wucherungen in den ersten postclitellialen Segmenten ausgezeichnet, ähnlich wie der des Pachydrilus nervosus Eisen und anderer Pachydrilen.

Auch die Segmentalorgane (Fig. 5c) zeigen Eigenheiten. Das Anteseptale ist klein, trichterförmig, häufig gebuckelt. Das Postseptale ist lang und ziemlich schmal und geht in der Nähe des dissepimentalen Halses in einen mittellangen Ausführungsgang über. Das eigentümlichste an den Segmentalorganen ist, daß Rücken und Hinterrand des Postseptale von einer wasserhellen Schicht überlagert sind, in die die Flimmerkanäle nicht eindringen.

---

[5]) Gefunden bei Hamburg, Borgfelde, in Gartenerde.

[6]) Michaelsen: „Beitr. z. Kenntn. d. deutschen Enchytraeiden-Fauna,", in: Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI.

[7]) Levinsen: „Syst. geograf. Overs. over de nord. Annulata etc." in: Vidensk. meddel. naturh. Foren Kjöbenhavn 1883.

Von den Geschlechtsorganen sind die Samentrichter und die Samentaschen bemerkenswert. Die Samentrichter zeichnen sich durch ihre Länge aus, die sich zur Breite verhält wie ungefähr 12 zu 1. Ihr Rand ist umgeschlagen. Die Hoden sind kompakt. Die Samentaschen (Fig. 5b) sind plump, fast cylindrisch, nach dem Samenraum zu nur wenig verdickt, so daß der Ausführungsgang äußerlich kaum abgesetzt ist. Ein enger Central-Kanal führt von außen in einen fast kugeligen Samenraum, der den größten Teil der ganzen Breite des Organs einnimmt. Durch einen feinen Kanal, der dem Ausführungs-Kanal gegenüber aus dem Samenraum austritt, kommuniziert der letztere mit dem Darme. Die dicke Wandung des Ausführungsganges scheint aus zwei ziemlich scharf gesonderten Schichten zu bestehen, einer äußeren, wasserhellen, und einer inneren, weniger durchsichtigen. Eine Prüfung der Querschnitte durch eine Samentasche ergab, daß thatsächlich nur eine einzige Zellschicht vorhanden ist, die aus langen, dünnen Cylinder-Zellen besteht. Die äußere, dem Samen-Kanal abgewandte Hälfte dieser Zellen wird jedoch fast gänzlich von dem großen, wasserhellen Kern eingenommen. Die andere Hälfte der Zellen ist fein granuliert. Da dieser granulierte Teil der Epithel-Zellen im Bereiche des Samenraums verschwindend klein wird, so scheint es, als ob sich die undurchsichtige Schicht nicht über den Samenraum erstrecke.

Fundort: Hamburg, Steinwärder; am Elbstrand unter einem Steine.

Enchytraeus spiculus *Leuck.*[8])

(Fig. 7).

Einige dieser Art zuzuordnende Exemplare, die ich im August vorigen Jahres unter Algen an Strand-Gemäuer des Jade-Busens fand, setzen mich in den Stand, die Beschreibung dieses Enchytraeiden zu vervollständigen.

E. spiculus Leuck. ist ein weißlicher Wurm von ungefähr 10 mm Länge. Die Borsten sind grade gestreckt, am inneren Ende kurz und schwach umgebogen, am äußeren Ende scharf zugespitzt. Sie stehen zu 4 bis 6 (selten mehr) in den einzelnen Bündeln.

Die Lymphkörper sind platt, unregelmäßig oval bis birnförmig, grob granuliert.

Das Rückengefäß entspringt hinter den Gürtel-Segmenten. Das Blut ist farblos.

Das Gehirn ist länger als breit, hinten tief und breit, vorne tief und schmal ausgeschnitten. Seine Seitenränder divergieren nach hinten zu.

---

[8]) Frey u. Leuckart: Beiträge zur Kenntnis der wirbellosen Tiere. pag. 150.

Die Segmentorgane (Fig. 7) sind ziemlich plump. Das Anteseptale ist breit abgestumpft-kegelförmig und setzt sich mit breiter Fläche an das Postseptale an. Die Hals-Einschnürung ist kaum bemerklich. Das Postseptala ist wenig beiter als das Anteseptale, lang, gerade gestreckt oder im rechten Winkel umgeknickt, je nachdem der betreffende Körperteil ausgestreckt oder zusammengezogen ist. Das Postseptale setzt sich direkt an die Leibeswand an. Ein eigentlicher Ausführungsgang ist nicht vorhanden, man müßte denn das hintere, häufig umgeknickte Stück des Postseptale dafür ansehen. Der Flimmerkanal durchsetzt das Anteseptale in grader Linie, das Postseptale in weiten, unregelmäßigen Schlingen und Windungen. Die Segmentalorgane sind grob granuliert mit Ausnahme des größeren, vorderen Teiles des Anteseptale, welches wasserhell ist.

Die Geschlechtsorgane zeigen keine außergewöhnlichen Bildungen. Die Hoden sind kompakt. Die Eier pflegen verschieden weit entwickelt zu sein. Ich fand in den meisten Fällen eines die übrigen an Größe weit überragen. Die Samentrichter sind cylindrisch oder tonnenförmig. Ihr Rand umgeschlagen (zur Querrichtung geneigt und an einer Seite ausgerundet?). Die Samentaschen bestehen aus einem umgekehrt birnförmigen Samenraum, der an der Spitze mit dem Darm kommuniziert und durch einen dicken, ziemlich kurzen, einfachen Ausführungsgang nach aussen ausmündet. Der Gürtel zeichnet sich dadurch aus, daß die abwechselnd granulierten, sich stark färbenden und die hellen, sich kaum färbenden Zellen regelmässig in Querreihen geordnet sind.

Enchytraeus argenteus *nov. spec.*

(Fig. 6.)

E. argenteus ist der kleinste Enchytraeide, den ich zu untersuchen Gelegenheit hatte. Es fanden sich Exemplare von 2½ mm. Länge, die vollkommen geschlechtsreif waren. Er wird bis 5 mm. lang bei einer durchschnittlichen Dicke von 0,2 mm. Ich wählte den Art-Namen „argenteus" wegen des silberglänzenden Aussehens, welches dieses winzige Tier auf dunklem Untergrunde zeigt. In Wasser gesetzt, führt das Tierchen lebhafte, schlängelnde Bewegungen aus, die ihm in Verbindung mit jenem Silberglanze mehr den Habitus eines kleinen Nematoden als eines Enchytraeiden verleihen. Die Zahl der Segmente beträgt 23 bis 30.

Die Borsten sind schlank, grade gestreckt mit Ausnahme des schwach hakenförmig umgeknickten inneren Endes. Am äußeren Ende sind sie scharf zugespitzt. Sie stehen in Bündeln zu 2 oder 3 zusammen.

Die Lymphkörper (Fig. 6 b.) sind platt oval, verhältnismäßig groß und besitzen einen Kern. Sie sind stark gekörnelt und diese Körnelung verleiht ihnen in auffallendem Licht eine blendend weiße, in durchfallendem Licht eine schwarze Färbung. Selbst bei Schnitten, welche die Alkohol-, Nelkenöl- und Terpentinöl-Behandlung ertragen mußten, ist die schwarze Körnelung deutlich zu erkennen. Die Lymphkörper geben dem Tier das charakteristische silberglänzende Aussehen. In Folge des Hinundherströmens der Leibesflüssigkeit findet häufig eine starke Ansammlung von Lymphkörpern in einzelnen Segmenten statt. Das Tier sieht deshalb nicht gleichmäßig weiß (schneeig) aus, wie z. B. Stercutus niveus Mich., bei dem das helle Aussehen durch die festsitzenden Chloragogen-Zellen hervorgerufen wird; sondern einzelne Körperteile des E. argenteus leuchten heller auf, auf Kosten der sich verdunkelnden benachbarten Partien. Dadurch entsteht der blinkende Silberglanz.

Das Blut ist farblos. Das Rückengefäß entspringt hinter den Gürtel-Segmenten.

Das Gehirn ist länger als breit. Sein Hinterrand ist konvex. Bei Kontraktionen treten häufig die Ansatzstellen der hinteren Gehirn-Muskeln buckelartig hervor und lassen dann den Hinterrand abgestutzt oder gar schwach ausgeschnitten erscheinen. Die Gestalt des Vorderrandes habe ich nicht mit Sicherheit feststellen können. In einer Schnittserie schien mir der Vorderrand konvex vorgetrieben zu sein.

Die Segmentalorgane (Fig. 6 a.) bestehen aus einem kugelig angeschwollenen Anteseptale und einem platten, länglichen Postseptale, welches hinten in einen nach unten umgeschlagenen Ausführungsgang übergeht. Derselbe ist wenig kürzer als das Postseptale. Der Flimmerkanal durchläuft das Anteseptale in wenigen, enggeschlungenen Windungen, das Postseptale in weiteren, ziemlich regelmäßigen Schlängelungen und zeigt selbst im Ausführungsgang noch einige Krümmungen und Schleifen.

Die Samentrichter sind kurz, tonnenförmig. Die Samentaschen besitzen einen einfachen Ausführungsgang, und einen umgekehrt birnförmigen Samenraum, der an der Spitze mit dem Darm kommuniziert.

E. argenteus lebt im Gebiet der Niederelbe, auf Steinwärder und bei Niensteden am Strand unter Steinen sowie in faulendem, mit Kuhdünger untermischtem Detritus.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Cryptodrilus purpureus nov. spec.

Vorderkörper, von der Bauchseite gesehen $\frac{2}{1}$.

Fig. 2. Acanthodrilus australis nov. spec.

a. Vorderkörper, von der Bauchseite gesehen. $\frac{3}{1}$.

b. Geschlechtsborste. $\frac{35}{1}$.

Fig. 3. Benhamia rosea nov. spec.

a. Vorderkörper, von der Bauchseite gesehen. $\frac{3}{2}$.

b. Geschlechtsborste. $\frac{35}{1}$.

c. Ende eines Segmentalorgan-Zweiges. $\frac{100}{1}$.

Fig. 4. Anachaeta bohemica Vejd.

Lymphkörper. $\frac{300}{1}$.

Fig. 5. Enchytraeus arenarius nov. spec.

a. Lymphkörper. $\frac{380}{1}$.

b. Samentasche. $\frac{200}{1}$.

c. Segmentalorgan. $\frac{300}{1}$.

d. Gehirn, von oben gesehen. $\frac{240}{1}$.

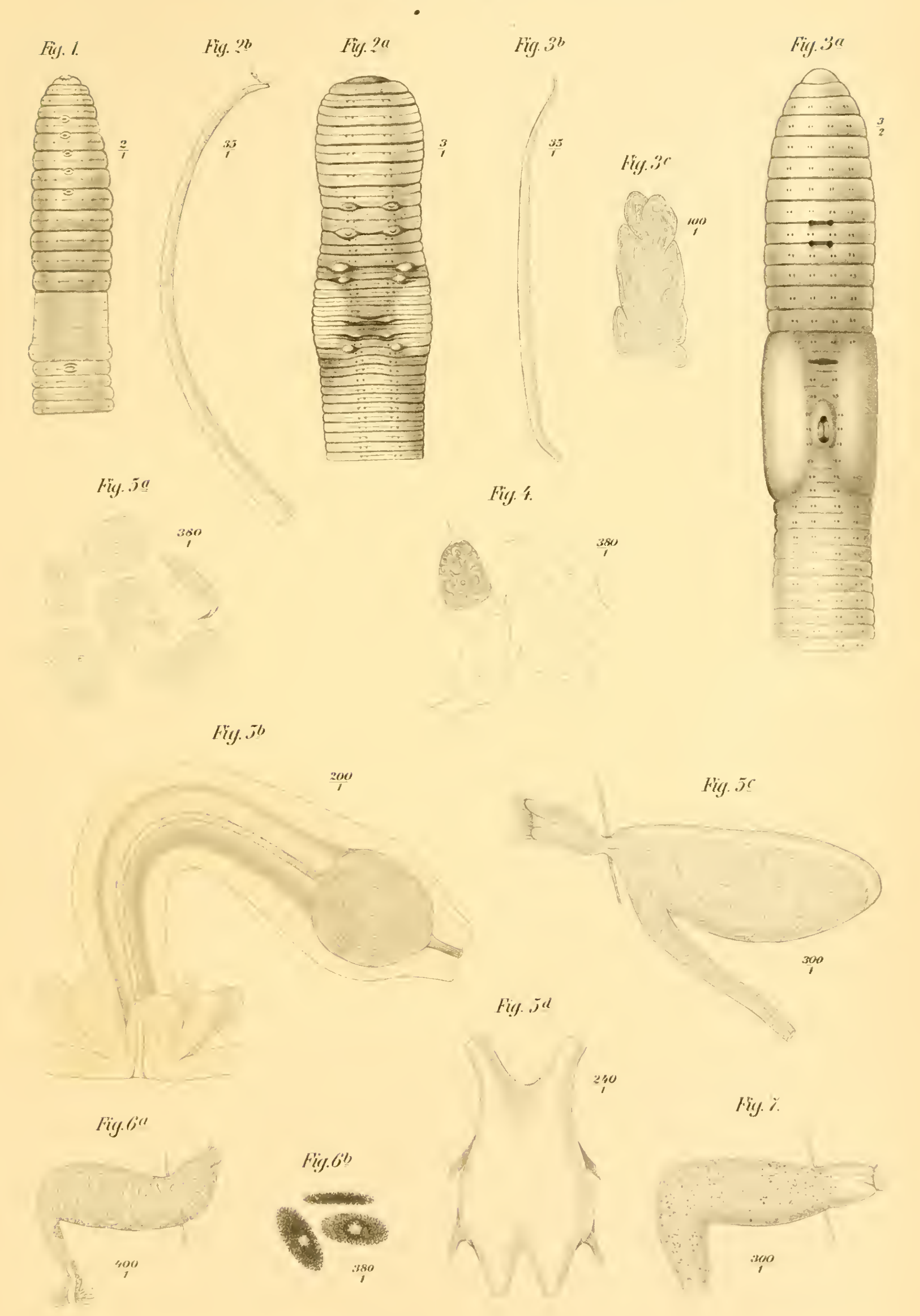
Fig. 6. Enchytraeus argenteus nov. spec.

a. Segmentalorgan. $\frac{400}{1}$.

b. Lymphkörper. $\frac{380}{1}$.

Fig. 7. Enchytraeus spiculus Leuck.

Segmentalorgan. $\frac{300}{1}$.


Fig. 1.
2/1
Fig. 2b
35/1
Fig. 2a
3/1
Fig. 3b
35/1
Fig. 3c
100/1
Fig. 3a
3/2
Fig. 5a
380/1
Fig. 4.
380/1
Fig. 5b
200/1
Fig. 5c
300/1
Fig. 5d
240/1
Fig. 6a
400/1
Fig. 6b
380/1
Fig. 7.
300/1

Der grosse Goldfund in Chiriqui im Jahre 1859.

Von

C. W. Lüders.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Nach den Berichten von der Entdeckung Amerikas und der Besitzergreifung verschiedener Länderteile desselben durch die Spanier, muß in den Gebieten von Mexico, Central-Amerika, Columbien, Ecuador und Peru schon vor alter Zeit ein sehr großer Reichtum von edlen Metallen vorhanden gewesen und bearbeitet worden sein, und namentlich war wohl das Gold am stärksten vertreten, da, wenn wir den alten Historikern, die Prescott in seinen Werken anführt, als: Zarate, Herrera, Garcilasso und anderen Glauben schenken können, die meisten Geräte, Schmucksachen, Götzenbilder, ja mitunter ganze Säulen in den Tempelgebäuden, fast ganz aus diesem Metall bestanden. Balken von Wohnhäusern waren sogar mit Goldplatten belegt. Den Ureinwohnern war der große Wert dieses Metalles gar nicht bekannt, und wurden sie erst durch die Gier, mit welcher die eingedrungenen Fremdlinge darnach trachteten, solches zu erhalten, darauf hingewiesen. Alles Geraubte wanderte dann unbarmherzig in den Schmelztigel und sind dadurch unendliche Schätze der Wissenschaft verloren gegangen. Zum Glück werden nun dann und wann noch manche solche Sachen, die vergraben lagen oder aus aufgedeckten Gräbern, wo den Leichnamen solche beigelegt wurden, wieder aufgefunden, und geben uns ein annäherndes Bild von der Kulturstufe und den künstlerischen Arbeiten der alten Bevölkerung dieser Länder.

Im 2. Amerikanisten Kongreß der 1877 in Luxemburg tagte, legte Herr Prof. *Leemans* von Leiden einen solchen Goldfund von Figuren der alten Tschibtchas von Columbien vor und erwähnte, daß nur eine einzelne Figur in Kupfer dabei gewesen sei. Von viel größerer Bedeutung war aber früher schon der Goldfund in Chiriqui in Costa Rica (Central-Amerika) im Jahre 1859 gewesen, zumal da man bis dahin dieses Land als arm an solchen Antiquitäten angesehen hatte. Schon zur Zeit der Eroberung durch die Spanier wurde es sehr schwach

bevölkert vorgefunden. Es hat sich aber im Laufe von ca. 30 Jahren durch Aufdeckung von Tausenden und aber Tausenden von Gräbern herausgestellt, daß hier vor Zeiten eine überaus dichte Bevölkerung gewesen sein muß, die ähnlich den Mexicanern und Peruanern eine große Kulturstufe inne hatte.

In Europa ist, soviel ich auch darüber nachgeforscht habe, wenig über diesen Goldfund bekannt geworden. Nur in den London Times April 11, 1859 erschien eine kurze Notiz. In Amerikanischen Blättern soll mehr darüber geschrieben sein, doch konnte ich solche hier nicht auffinden. *Wm. Bollaert* in seinem „Antiquarian" London 1860 giebt einen kurzen Bericht darüber mit Abzeichnungen von 4 Objekten.

Der beregte Goldfund wurde durch Zufall beim Umreißen eines Baumes gemacht, indem die Wurzeln desselben eine Grabstätte freilegten, wo viele Goldfiguren zu Tage traten. Die Kunde davon verbreitete sich sehr rasch und von allen Seiten eilten nun Leute herbei, die nach und nach auf weite Strecken den Boden umwühlten und tausende von Gräbern aufdeckten. Die Menge der Goldfiguren, die gefunden wurde war ganz erstaunlich, und wurde der Metallwert auf nahezu eine Million Dollars geschätzt. Ein kleiner Teil davon ging nach Nord-Amerika, ein anderer kleiner Teil nach London, während der meist größte in Panama eingeschmolzen wurde. Es herrschte d. Zt. noch so wenig Interesse für der Art Antiquitäten, daß von den wenigen Stücken die nach anderen Ländern gingen, noch manche gleichfalls in den Schmelztiegel wanderten, weil sie keine Abnehmer fanden. Einige wenige Stücke gingen in Privathände über. Ich hatte das Glück, durch einen Freund, der gerade auf der Rückreise nach Europa begriffen, in Panama eintraf, als der Goldfund dort ankam, 3 Original-Stücke zu erstehen. Zwei davon sind auf Tafel I. No. 1/2 abgebildet und befinden sich jetzt in unserem Museum. Ein drittes Stück ähnlich wie No. 2 überließ ich später dem Berliner Museum, die Nr. 3, auch ein Original, erhielt das Museum durch die Güte des Herrn *Carl Laeisz* hier. Ein nicht hoch genug zu schätzendes Verdienst erwarb sich mein Freund noch dadurch, daß er, da er doch nicht Alles kaufen konnte, von sämmtlichen vorhandenen Haupttypen der Figuren, Zeichnungen anfertigen ließ, mit Beifügung von einzelnen Gewichtsangaben. Diese Original Bleifederzeichnungen sind nun auf Tafel 2 bis 6 in beinahe Original-Größe wieder gegeben und zwar sind folgende Typen vertreten:

No. 4/9 und 11/12 Menschenähnliche Figuren und solche mit Tierartigen Köpfen;

No. 13 und 14 der Krebs;

No. 16, 18 und 36 der Puma (Silberlöwe) oder ein dem ähnliches Tier;

No. 17 und 44/46 der Kaiman oder Krokodil;

No. 19 und 20, 23, 38 der Frosch;

Bei letzteren beiden No. bilden die dick hervorstehenden Augen kleine Schellen.

No. 40/43 der Huaca Mayo oder heilige Papagei, während No. 34 und 39 den Pelikan vorstellen soll.

No. 24/25 soll unbedingt der Octopus oder Tintefisch sein. In der kleinen Abhandlung von *Wm. Holmes* Washington 1887 über diese Art Figuren von Chiriqui, ist diese Figur als crayfiisch (Krebs) angegeben, was aber wohl ein Irrtum ist.

In No. 28 sehen wir einen gigantischen Fisch;

No. 29/30 und 35 sind Schellen;

No. 21 und 37 anscheinend ein Huhn, ähnlich der Figur auf No. 35, welche auf einem Neste liegt;

No. 10 und 15 sind sicher Darstellungen von Flugtieren, deren Köpfe indeß ganz monströse Formen zeigen;

No. 22, 26/27, 31/33 sind wohl lediglich Schmuckgegenstände.

Viele dieser Figuren sind aus reinem Golde von 22 bis 24 Karat, andere haben jedoch eine Legierung mit Kupfer. Die Figuren sind nur auf der Vorderseite plastisch hervortretend, auf der Rückseite sind sie flach und zeigen vertiefte Höhlungen, (siehe Fig. 2a) so daß es ganz unzweifelhaft ist, daß dieselben gegossen sind. Man sieht dies auch ganz deutlich an der inneren rauhen Oberfläche, und an einzelnen Stellen, wo das Metall sich nicht ganz gedeckt hat, und vielleicht durch Luftbläschen, auch Löcher entstanden sind. So einfach nun auch diese Gußmanipulation erscheint, so muß doch bei näherer Betrachtung die Herstellung ziemlich komplicirt gewesen sein. Man hat nämlich keinen sichern Nachweis, daß das Volk die Kunst des Löthens verstand, und mußten die Figuren daher in ihrer Totalität mit allen kleinen Schnörkeleien so gegossen werden. Allerdings kann man bemerken, daß später durch Hämmern oder starke Pressung nachgeholfen ist. So finden wir z. B. daß die bei allen Figuren hinten angebrachten Ösen, die wie angelötet erscheinen, nur durch Pressung oder Hämmern befestigt sind. Kommen wir nun auf das Schmelzen zurück, so ist unbedingt mit einem gefertigten Modell der Figur eine Abformung in Thon, Sand oder ähnlichen Masse, die dann gehärtet wurde, gemacht worden. Dann mußte ein sog. Kern schwebend in die Höhlung gesetzt und befestigt werden, da er nur auf den mittleren Teil der Figur

wirkte, wie die dunklere Schraffirung auf der Zeichnung zeigt, und dazu war eine große Acuratesse nöthig. Dieser Kern wurde nachher wieder herausgebröckelt. Das derselbe gleichfalls von einer Thon- oder anderen erdigen Masse bestanden habe, das deuten wiederum einige Erhabenheiten in den Vertiefungen an, die von Rissen, die der Kern von der Hitze bekommen hatte, herrühren. Man muß annehmen, daß die Form auch jedesmal dabei zerstört wurde, weil man bisjetzt noch kein Exemplar einer solchen aufgefunden hat. Daher erklärt es sich denn auch, daß unter den massenhaft gefundenen Figuren wohl ähnliche, aber nie ganz gleiche Typen vorkommen. Von den Goldarbeiten der Tschibtschas sind die Formen (meistens Thonschiefer) aufgefunden, und befindet sich eine ganze Anzahl davon im Berliner Museum.

Im großen Ganzen dienten diese Figuren wohl nur als persönlicher Schmuck, doch ist anzunehmen, daß sie mitunter auch eine sinnbildliche Bedeutung gehabt haben, und man ihnen Zauberkraft zum Schutz oder dergl. zuschrieb, so daß man sie auch als Amulete betrachten kann.

Das National-Museum in Costa Rica, obgleich erst im Anfang der 80er Jahre entstanden, besitzt eine große Anzahl dieser Goldfiguren (wohl meistens aus späteren Ausgrabungen als 1859). Von diesen legte beim letzten Amerikanisten-Kongreß im Oktober 1888 in Berlin Herr Dr. *H. Polakowsky* eine Reihe von Photographien vor, aber bei Vergleichung mit meinen Zeichnungen stellte es sich heraus, daß wenn auch ein großer Teil ähnlicher Figuren darunter waren, doch einige ganz wesentliche und interessante Typen von den meinigen fehlten, wie z. B. der Pelikan, der Krebs und andere. Hierdurch wurde ich dann veranlaßt, um in Etwas zur weiteren Kenntnis dieses Gegenstandes beizutragen, diese kleine Publikation zu machen.

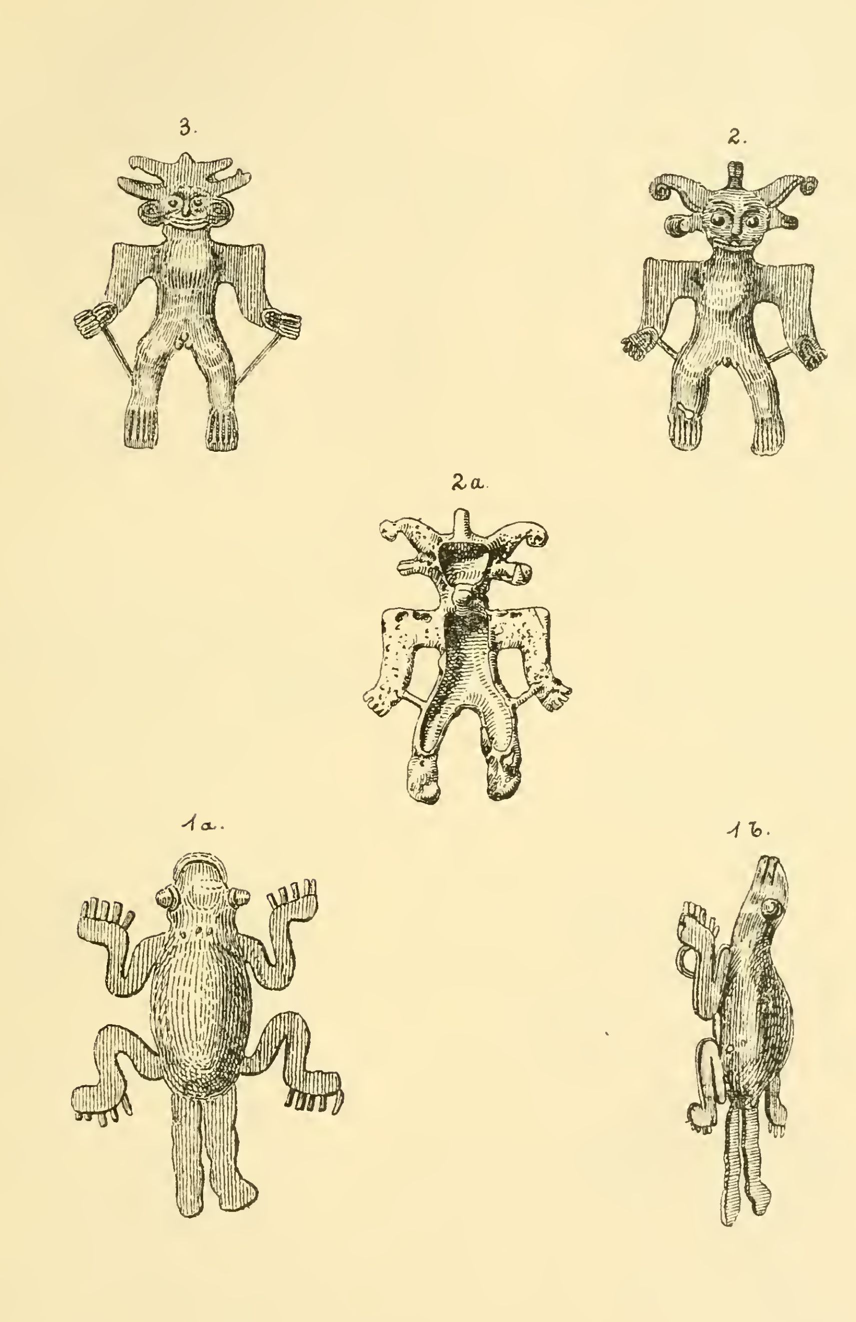
Gewichtsangaben.

No. 1	$27^7/_8$	gr.
„ 2	$24^7/_8$	„
„ 3	$24^3/_4$	„
„ 4 L*	$4^1/_2$	Unz. **
„ 5 L	4	„
„ 9 L	$2^1/_6$	„
„ 10 L	$2^3/_8$	„
„ 11 L	$2^1/_4$	„

* L bedeutet Gold mit Kupfer vermischt.

** Eine Unze spanisch Gewicht ist gleich ca. 2 Loth = 20 Gramm.

No.	12 L	$1\frac{7}{8}$	Unz.
„	13 L	$1\frac{5}{8}$	„
„	14	$2\frac{1}{4}$	„
„	15	$5\frac{1}{2}$	„
„	16	$5\frac{3}{8}$	„
„	18 L	$2\frac{5}{8}$	„
„	19	$\frac{1}{2}$	„
„	21 L	$2\frac{1}{4}$	„
„	22	$1\frac{5}{8}$	„
„	23	$2\frac{1}{2}$	„
„	24	$1\frac{1}{4}$	„
„	28	$4\frac{3}{4}$	„
„	34	$6\frac{1}{8}$	„
„	37 L	2	„
„	41 L	$1\frac{7}{8}$	„
„	43	$2\frac{7}{8}$	„
„	44 L	$3\frac{1}{4}$	„
„	45 L	$3\frac{1}{8}$	„
„	46	$3\frac{1}{8}$	„



Carl Griese, Hamburg. F. Lüdecke sez.

4

5

6

7

8.

9

Carl Griese, Hamburg.

F. Lüdecke, ge

0 1 2 3 4 5 cm.

11

12

10

13

14

15

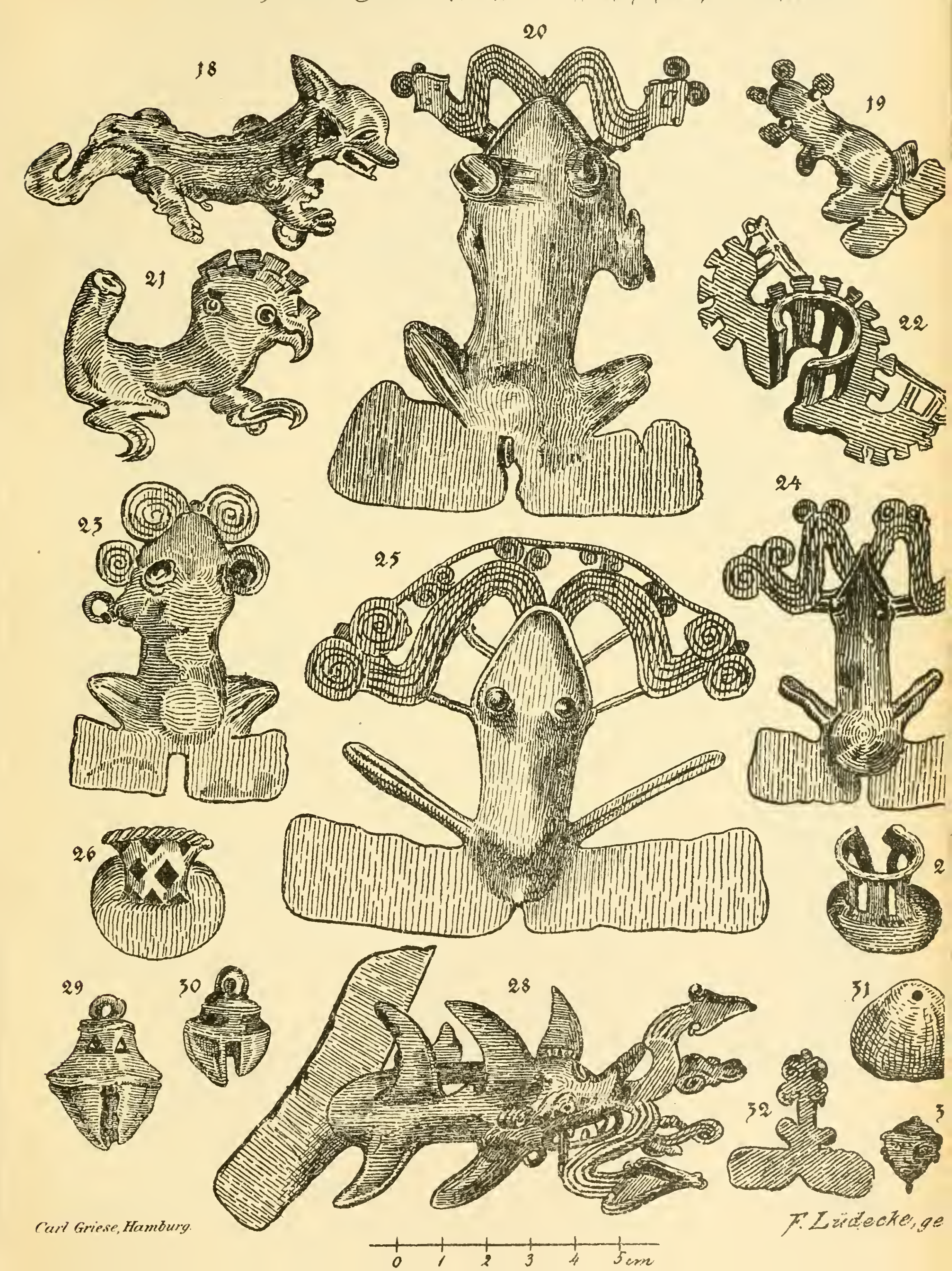
17.

16

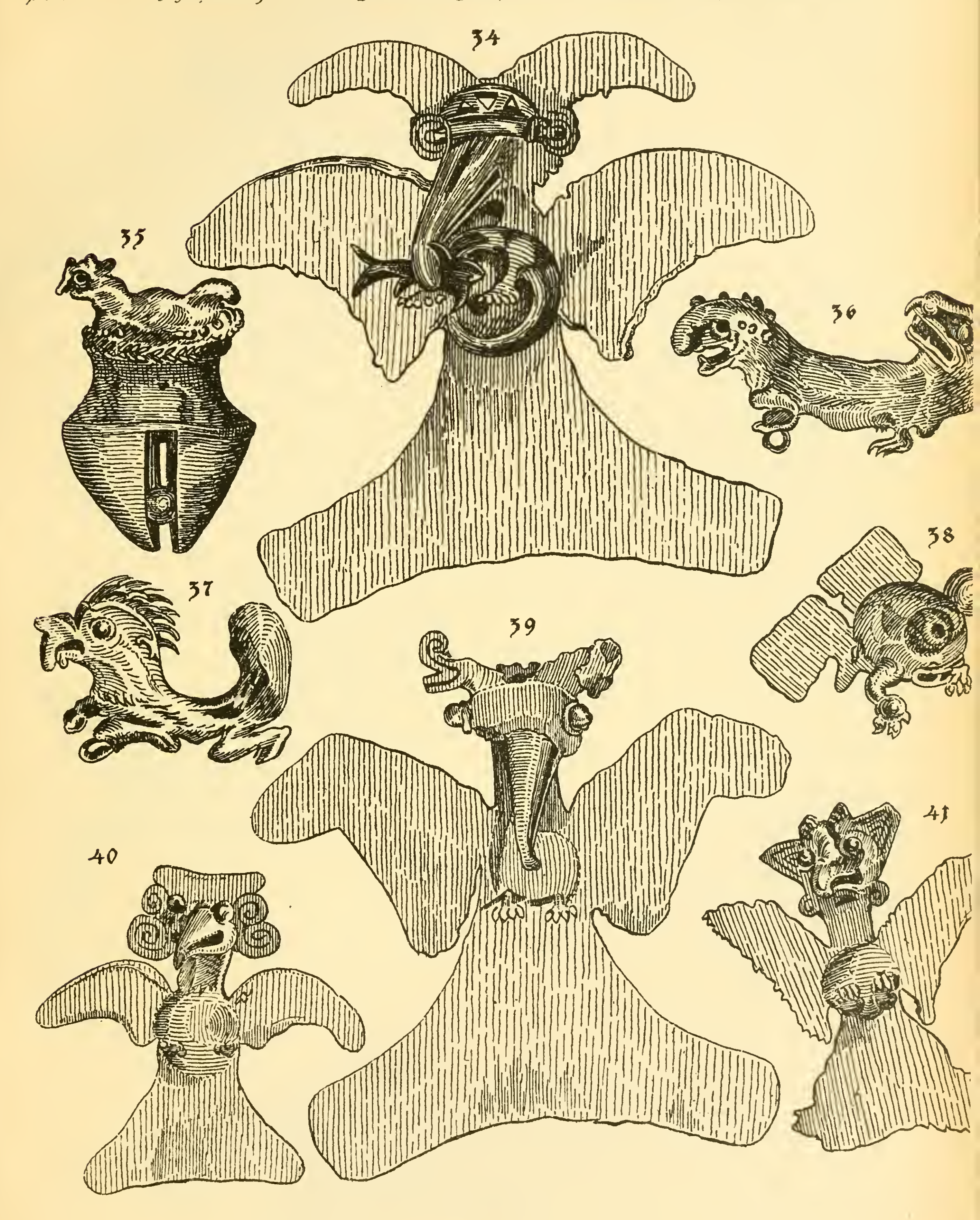
Carl Griese, Hamburg.

F. Lüdecke, gez.

0 1 2 3 4 5 cm.



Carl Griese, Hamburg. F. Lüdecke, ge



Carl Griese, Hamburg.

F. Lüdecke, ge:

42

43

44

45

46

Carl Griese, Hamburg

0 1 2 3 4 5 cm.

F. Lüdecke, gez.

Jahrbuch

der

Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

VI. Jahrgang.

Zweite Hälfte.

1888.

Hamburg 1889.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Inhaltsverzeichniss.

Wissenschaftliche Abhandlungen.

Übersicht

der von

Herrn Dr. Franz Stuhlmann

in

Ägypten, auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande

gesammelten

Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken und Krebse.

Von

Dr. *Georg Pfeffer.*

Die nachfolgende Arbeit bietet den ersten Teil eines Verzeichnisses der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande, ferner auf der Hinreise in Unterägypten gemachten zoologischen Sammlungen, deren teilweise Bearbeitung mir von Herrn Dr. Stuhlmann freundlichst übertragen ist. Nummern und Fundorte entsprechen den Original-Aufzeichnungen. Die Litteratur ist nur soweit aufgeführt, als sie wirklich benutzt ist.

Übersicht der wichtigsten, im Texte stark abgekürzt aufgeführten Litteratur.

Allgemeines.

Savigny, Audouin et Geoffroy St. Hilaire, Description de l'Égypte. Paris 1828—29.

Peters, W., Naturwissenschaftliche Reise in Mossambique. Berlin 1853—1882. (Abgekürzt: „Mossambique").

C. v. d. Decken, Reisen in Ost-Afrika 1859—65. Hrsg. v. O. Kersten. Leipzig 1869—72. (Abgekürzt: „Ost-Afrika").

A. Smith, Illustrations of the Zoology of South-Africa. London 1849.

J. J. Bianconi, Specimina zoologica mossambicana. Bononiae 1850—67.

E. Rüppell, Neue Wirbelthiere der Fauna von Abyssinien. Frankfurt 1835—40.

R. Kossmann, Reise nach dem rothen Meer. Heidelberg 1875.

Reptilia.

Duméril et Bibron, Erpétologie génerale. Paris 1834—54.

H. Schlegel, Essai sur la physionomie des Serpens. La Haye 1837.

G. Jan, Elenco sistematico dei Ofidi. Milano 1863.

G. Jan, Iconographie des Ophidiens. Paris 1860—82.

A. Günther, Catalogue of Colubrine Snakes in the British Museum. London 1858.

J. E. Gray, Catalogue of Lizards in the British Museum. London 1845.

G. A. Boulenger, Catalogue of Lizards in the British Museum. London 1885—87.

Amphibia.

A. Günther, Catalogue of Batrachia Salientia in the British Museum. London 1858.

G. A. Boulenger, Id. Opus. II. ed. London 1882.

Fische.

A. Günther, Catalogue of the Fishes in the British Museum. London 1859—70.

Playfair and Günther, The Fishes of Zanzibar. London 1867.

P. Bleeker, Atlas Ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises. Amsterdam 1862—78.

Mollusken.

L. Reeve, Conchologia Iconica. London 1843—78.

Martini u. Chemnitz, Systematisches Conchylien-Cabinet. Neu herausgegeben. 1840—1889.

L. Pfeiffer, Novitates Conchologicae. Fortgesetzt von E. v. Martens. Cassel 1855—89.

L. Pfeiffer. Monographia Heliceorum viventium. Cassel 1848—81.

F. Krauss, Die südafrikanischen Mollusken. Stuttgart 1848.

C. F. Jickeli, Fauna der Land- und Süßwasser-Mollusken Nordost-Afrikas. Nova Acta Ac. Caes. Leop. Bd. 37. Dresden 1875.

Krebse.

F. W. Herbst, Naturgeschichte der Krabben und Krebse. Berlin 1782—1804.

H. Milne-Edwards, Histoire naturelle des Crustacés. Paris 1834—40.

W. de Haan, Crustacea in: v. Siebold, Fauna japonica. Lugduni 1850.

J. D. Dana, Crustacea of the U. St. Exploring Expedition. Philadelphia 1852.

G. Rüppell, Beschreibung und Abbildung von 24 Arten kurzschwänziger Krebse aus dem rothen Meer. Frankfurt 1830.

F. Krauss, Südafrikanische Crustaceen. Stuttgart 1843.

Sauria.

Familie Geckonidae.

Ptyodactylus lobatus *Geoffr.*
Descr. Ég. Rept. p. 32, pl. V, f. 5; Suppl. p. 104.
Boulenger, Cat. I. p. 110.
No. 33. Cairo; 19. III. 1888.

Hemidactylus mabouya *Moreau de Jonnès.*
Peters, Mossambique. Amph. p. 27. Taf. V, Fig. 3.
Boulenger, Cat. I. p. 122.
No. 98. Sansibar; 2. V. 1888.
No. 359. Sansibar; 7. VIII. 1888.
No. 380. Ponguë, Usegua; 24. VIII. 1888.
No. ? Kihenga, 12. IX. 1888.

Lygodactylus picturatus *Peters.*
Peters, Monatsber. Ak. Berl. 1870, p. 115.
Id., Ostafrika. p. 13. Taf. II.
Boulenger, Cat. I, p. 161.
No. ? (Glas CXXII) Korogwe am Rufu, 22. IX. 1888.
No. ? (Glas CXXV) Lewa (Usambáa); 25. IX. 1888.

Tarentola annularis *Geoffroy.*
Geoffroy, Descr. Ég. Rept. p. 32, pl. V. Fig. 6, 7.
Gecko Savignyi. Audouin, id. op. Suppl. p. 101, pl. I. Fig. 1.
Boulenger, Cat. I. p. 197.
No. 36. Cairo.

Familie Agamidae.

Agama mossambica *Peters.*
Peters, l. c. p. 38. Taf. VII. Fig. 1.
Fischer, Jahrb. Hamburg. Wissensch. Anst. I (1884). p. 21, Taf. II, Fig. 6.
Boulenger, Cat. I. p. 353.
No. 397. Mbusini (Usegua); 28. VIII. 1888.
No. 452. Kihenga (Ungúu); 12. IX 1888.

Familie **Varanidae.**

Varanus niloticus *L.*

Boulenger, Cat. II, p. 317.
Peters, l. c. p. 23, pl. IV, f. 2.
No. 197. Sansibar, Kibueni; 23. V. 1888.

Familie **Lacertidae.**

Acanthodactylus Boskianus *Daudin.*

Boulenger, Cat. III, p. 59.
No. 35. Cairo.

Familie **Zonuridae.**

Zonurus frenatus *nov. spec.*

Kopf beträchlich länger als breit. Kopfschilder sehr stark skulpiert, Frontonasale viel länger als breit, die vorderen seitlichen Ränder bedeutend länger als die hinteren; mit dem Rostrale spitz zusammen stoßend, die Nasalia trennend; diese nicht aufgetrieben; Nasloch in der hinteren Ecke desselben; die mittlere Naht der Praefrontalia von mehr als halber Länge der letzteren. Frontale sechseckig, nach vorn verbreitert. Frontoparietalia breiter als lang. Interparietale klein, mitten in den Parietalia eingeschlossen; deren hinteres Paar länger und breiter als das vordere; 4 sehr grob gestreifte spitzige Occipitalschilder, von gleicher Gestalt, die äußern etwas größer. 6 Reihen Temporalia, die 5. aus 2, die 6. aus 1 Schild bestehend, alle sehr grob skulpiert, keine Stacheln bildend. 4 Supraocularia, das 1. am längsten, das 2. am breitesten. 3 Superciliaria, Augenlid opak, beschuppt. Zügelschild klein, an das Nasloch stoßend; Praeoculare sehr groß. 2 Infraorbitalia. 7 Labialia superiora, das letzte ganz klein, nächst diesem ist das 1. das kleinste; die drei letzten viel stärker skulpiert als die übrigen. Unterer Rostrale-Rand dreimal so lang wie die Höhe des Schildes. Labialia inferiora 6 (5); die daneben liegende Reihe besteht aus 5 Schildern, das 4. bei weitem das größte; zwischen dem 1. Par ein medianes Unterkinnschild. Die Kehlschilder sind schwach gekielt, der Mittelkiel der Halsschilder zu einem kurzen Dorn ausgezogen. Die Seitenschilder des Halses und Leibes richten ihre distalen Spitzen stark auf, sind jedoch nicht stärker stachelförmig ausgeprägt als bei Z. cordylus. Die Rückenschilder haben starke Längsskulptur und einen starken Längskiel, der in eine kleine, kaum ausgezogene Spitze endigt; 20 Längs- und 26 Querreihen. Bauchschilder in 14 Längsreihen, die der drei äußeren Reihen mit schrägem Längskiel und in kurze Spitzen ausgezogen. Gliedmaßen

außen mit stark gekielten, innen mit schwach gekielten Schuppen. 7 Schenkelporen. 2 große Praeanalschilder. Schwanzschuppen sehr stark, unten in kräftige, oben in sehr starke Dornen ausgezogen.

Farbe braun, mit dunkelbrauner und schwärzlicher und hellbrauner unregelmäßiger Zeichnung; unten hell. Vom Ohr läuft die Seiten entlang eine schwarzbraune, am Halse undeutlich heller eingefaßte Binde.

Kopf 27 mm.
Rumpf 70 mm.
Schwanz 87 mm.
No. 477. Mhonda; 6. IX. 1888.

Familie **Gerrhosauridae.**

Gerrhosaurus zanzibaricus *nov. spec.*

Kopfschilder mit kräftiger Streifenrunzelung, Rostrale um ein viertel breiter als lang. Frontonasalia zwei: beide zusammen sehr viel breiter als lang; bei zwei Stücken verläuft die mediane Naht so schräg, daß das rechte Frontonasale mit dem linken Nasale und dem Rostrale zusammenstößt, sodaß das linke Frontonasale durch den vordersten Teil des rechten vom Rostrale getrennt ist; bei dem dritten Stück sind die Frontonasalia durch die mit einer Ecke zusammenstoßenden Nasalia vom Rostrale getrennt. Die Praefrontalia berühren sich etwa in der Hälfte ihrer Länge. Das Frontale hat an seinem Vorderrande zwei scharfe seitliche Ecken und eine dreieckige, nur die Hälfte des Vorderrandes einnehmende, zwischen die Praefrontalia einspringende Mittelspitze. Das rhombische Interparietale ist größer als bei irgend einer anderen Art und halb so lang, wie die Mittellinie sämtlicher Parietalia. Ein kleines Occipitale ist bei zwei Stücken vorhanden; der von ihm einzunehmende Raum ist bei dem dritten Stück in die hinteren Parietalia aufgenommen. 7—8 Supralabialia; das 5. (4) in Berührung mit dem Auge, sehr groß: seine vordere Ecke ragt über das 4. weit weg bis auf das 3., (oder, wenn das 3. und 4. zu einem einzigen verschmolzen sind, über die Hälfte des Oberrandes des 3. Schildes). Drei Reihen Temporalia von 4, 4, 3 Schildern. 5 Unterlippen-Schilder, wovon das letzte sehr klein. Eine lange schmale Schuppe am Vorderrande der Ohröffnung. Rückenschilder mit einem Kiel und runzliger Streifung, in 20 (21) Längs- und 33 Querreihen. Ventralia in 12 Reihen; die Schilder der beiden äußersten Reihe ganz schmal. 11—12 Femoral-Poren. Schwanz um $^1/_5$ länger als Kopf und Rumpf zusammen, in der hinteren Hälfte zusammengedrückt. Braun, die Rückenschilder in der Nähe der Kiele schwärzlich; gegen Ende

des Rückens bilden sich zwei deutlichere braunschwarze Längsstreifen, auf dem Schwanze vier.

Länge	440	460 mm
Kopflänge	32	35,5 mm
Kopfbreite	27	28 mm
Schwanz	250	254 mm.

No. 127. Sansibar, Kibueni, 12. V. 1888.
No. 249. Sansibar, 9. VI. 1888.

Gerrhosaurus nigrolineatus *Halloway.*
Halloway, Proc. Ac. Phil. 1857, p. 49.
Boulenger, Cat. II p. 122.
No. 379. Pongué, Usegua; 24. VIII. 1888.

Familie **Scincidae.**

Mabuia varia *Peters.*
Euprepes Olivieri (non Dum. Bibr.) Smith, Ill. S. Afr. pl. XXXI, fig. 3—5.
Euprepes varius Peters, l. c. p. 68.
Mabuia varia Boulenger, Cat. III p. 202.

Mabuia striata *Peters.*
Euprepes punctatissimus Smith, l. c. pl. XXX, f. 1.
Euprepres striatus Peters, l. c. p. 67.
Mabuia striata Boulenger. Cat. III p. 204.
No. ? Lewa, Usambáa; 26. IX. 1888.

Lygosoma Sundevallii *Peters.*
Peters, l. c. p. 75, Taf. XI, Fig. 2.
Boulenger, Cat. III p. 307.
No. 179. Sansibar, Insel Baui, in faulem Palmholz; 20. V. 1888.

Ablepharus Boutonii *Desjardin.*
Peters, l. c. p. 77.
Boulenger, Cat. III p. 346.
No. 93. Sansibar, Insel Changi; 19. IV. 1888.

Scincus officinalis *Laurenti.*
Audouin, Descr. Ég. Rept. Suppl. p. 130, pl. II. f. 8.
Boulenger, Cat. III p. 391.
No. 34. Cairo.

Chalcides ocellatus *Forskal.*
Audouin, Descr. Ég. Suppl. p. 129, pl. II. f. 7.
Boulenger, Cat. III p. 400.
No. 37. Cairo.

Chalcides sepoides *Audouin.*
Audouin. Descr. Ég. Rept. Suppl. p. 132. pl. II. f. 9.
Boulenger. Cat. III p. 407.
No. 38. Cairo.

Familie **Chamaeleontidae.**

Chamaeleo dilepis *Leach.*
Boulenger, Cat. III p. 451. pl. XXXIX. f. 6.
No. 381. Ponguë (Usegua); 24. VIII. 1888.

Ophidia.

Familie **Coronellidae.**

Coronella olivacea *Peters.*
Peters, l. c. p. 114, Taf. XVII, Fig. 1.
No. 495. Sansibar, Kingani; 20. X. 1888.

Familie **Psammophidae.**

Rhamphiophis rostratus *Peters.*
Peters, l. c. p. 124, Taf. XIX, Fig. 1.
No. 301. Bagamoyo; 30. VI. 1888.

Psammophis sibilans *Boie.*
Peters, l. c. p. 121.
No. 285. Bagamoyo; 26. VI. 1888.
No. 322. Kidudu am Lungo; 4. IX. 1888.
No. 414. Msere, Usegua; 2. IX. 1888.

Familie **Dendrophidae.**

Philothamnus irregularis *Leach.*
Günther. Cat. Colubr. Snakes, p. 152.
Fischer, Jahrb. Hamb. I. p. 11.
No. 469. Lewa, Usambáa; 28. IX. 1888.

Familie **Lycodontidae.**

Heterolepis bicarinatus *Duméril et Bibron.*
Erp. gén. VII. p. 422.
Heterolepis capensis Smith l. c. pl. 55.
No. 476. Lewa, Usambáa. 28. IX. 1888.

Lycophidion Horstockii *Schlegel.*
Schlegel. Essay. pl. IV f. 10. 11.
Lycophidion capensis Smith l. c. pl. V.

Jan. Icon. Lycod. 36. livr., pl. III, f. 3.
No. 434. Mhonda. Ungúu, 6. IX. 1888.

Boaedon quadrilineatus *Duméril et Bibron.*
Litteratur s. Peters. l. c. p. 133.
No. 451. Kihenga, Ungúu; 12. IX. 1888.
No. 470. Lewa. Usambáa; 26. IX. 1888.
No. 473. Ebendaher.

Familie **Viperidae.**

Echis frenata *Duméril et Bibron.*
Erp. gén. VII. p. 1449.
No. 60. Atak-Berg, Suez.

Amphibia.

Familie **Ranidae.**

Rana oxyrhyncha *Sundevall.*
Smith. Jll. S. Afr., Rept. pl. 77. f. 2.
Peters, l. c. p. 148.
Boulenger. Cat. p. 51.
No. 369. Kikoko (Usaramo); 18. VIII. 1888.

Rana mascareniensis *Günther.*
R. mascareniensis Gthr. Cat. pp. 17 u. 132, pl. I. f. B. — Boulenger, Cat. p. 52.
R. mossambica Peters. l. c. p. 150. Taf. XXII. Fig. 1.
No. 16. Alexandria; 9. III. 1888.
No.? (Glas CXXI), Korogwe am Rufu; 22. IX. 1888.
Die Stücke stimmen auf das genaueste mit Beschreibung und Abbildung von Peters.

Phrynobatrachus natalensis *Smith.*
Stenorhynchus natalensis. Smith. l. c. App. p. 23.
Phrynobatrachus natalensis Peters. l. c. p. 156.
Boulenger. Cat. 114.
No. 214. Sansibar; 31. V. 1888.

Megalixalus Fornasinii *Bianconi.*
Bianconi. Fauna mossambica p. 23, Rept. Tab. V. Fig. 1.
Peters, l. c. p. 160 Taf. XXIV, Fig. 2.
Boulenger, Cat. p. 130.
No. 367. Kingani, große Fähre; 18. VIII. 1888.
No.? Mhonda. 7. IX. 1888.

Das erste Stück stimmt völlig zu den angezogenen Beschreibungen und Abbildungen, während das zweite Stück auf dem Rücken einfarbig hell ist, ohne die braune Längs-Färbung in der Mittellinie. Im übrigen stimmt es jedoch mit dem typischen Stück.

Rappia flavoviridis *Peters.*

Hyperolius flavoviridis et bettensis, Peters, Monatsber. Akad. Berlin 1854, p. 628.

H. microps Günther, Proc. Zool. Soc. 1864, p. 311, pl. 27, f. 3. — Boulenger, Cat. p. 127.

H. flavoviridis Peters, Reise Moçamb., p. 163, Taf. XXII, Fig. 4, 5.

Korogwe am Rufu, 22. IX. 1888.

Chiromantis xerampelina *Peters.*

Peters, l. c. p. 170, Taf. XXIV, Fig. 1.

Boulenger, Cat. p. 93.

No. 471. Lewa (Usambáa); 26. IX. 1888.

Die beiden vorliegenden Stücke schließen sich durch die ganz vorn liegenden Naslöcher und die verhältnismäßig lange Schnauze am meisten an Ch. xerampelina Peters an, weisen jedoch eine Anzahl von Kennzeichen auf, die von Boulenger (Cat. p. 93 u. 94) zum Teil als charakteristische Merkmale von Ch. rufescens Günther u. Ch. Petersii Boulenger angegeben werden. Zwischen den Choanen finden sich Zähne am Vomer. Kopf breiter als lang. Schnauze bei dem einen Stück spitzer als bei dem andern, länger als der Augen-Durchmesser, mit wenig ausgeprägtem Canthus rostralis. Zügelgegend mit Längseindruck. Naslöcher ganz dicht vor der Schnauzenspitze. Der knochige Interorbitalraum gleich dem Längsdurchmesser des Auges; der Raum von dem einen Rande des oberen Augenlides bis zum andern länger als der Abstand der Schnauzenspitze von dem Hinterrande des Auges. Die Haut zwischen dem 3. und 4. Finger reicht bei beiden Stücken deutlich bis an die Haftscheibe des 4. Fingers, dagegen reicht sie am 3. Finger des grossen Stückes viel weiter nach vorn als am kleineren. Zehen mit fast völlig ausgebildeter Haut. Ein kleiner innerer Metatarsal-Tuberkel. Das Tibio-Tarsal-Gelenk des nach vorn gestreckten Beines reicht über das Schnauzen-Ende hinaus. Haut im allgemeinen glatt, mit Tuberkeln besonders auf dem Kopf und an den Seiten. Der aufgeworfene Rand des oberen Augenlides setzt sich als körnige Hautleiste am oberen Rande des Trommelfelles hin bis gegen die Achselhöhle fort. Die Farbe des großen Stückes ist oben grau mit dem Anfluge eines etwas wärmeren Tones; das kleinere Stück ist graurot mit sehr hübscher

schwarzer Marmorierung. An dem Schnauzenende, vor den Augen und zwischen den Augen findet sich ein schwarzes Querband, ein ferneres läuft vom Auge über das Trommelfell bis auf den Oberarm. Auf der Mitte des Rückens findet sich eine wappenartige Figur und andere nicht so regelmäßige Färbungen. Die Arme und Beine sind außen schwarz quergebändert, innen und unten gelb gefärbt. Kehle und Bauch ist farblos. Während diese Färbung bei dem kleinen Stück außerordentlich deutlich ist, zeigt das größere mit Ausnahme der Färbung des Bauches und der gelben Stellen an den Beinen nur ganz geringe Abweichnungen von seiner gänzlichen Einfarbigkeit.

Es scheint fast, als ob alle drei bisher beschriebenen Arten nur Lokal-Varietäten oder Geschlechts-Dimorphismen bezeichneten.

Familie **Engystomatidae.**

Hemisus sudanensis *Steindachner.*

Steindachner, Sitz. Ak. Wien XLVIII, p. 191, Taf. 1, Fig. 10—13.
Boulenger, Cat. p. 179.
? Peters, H. marmoratus, l. c. p. 173, Taf. XXV, Fig. 1.

Die vorliegenden Stücke stimmen fast völlig zu der Peters'schen Beschreibung und Abbildung; freilich ist der 1. Finger aller Stücke länger als der zweite.

No. 480. Kihenga, Ost-Ungúu; 12. IX. 1888.
No. ? Kiste 28.

Familie **Bufonidae.**

Bufo regularis *Reuß.*

Boulenger, Cat. p. 298.
Fischer, Jahrb. Hamb. wiss. Anst. I, p. 26.
No. 431. Mhonda, Ungúu; 6. IX. 1888.

Familie **Xenopodidae.**

Xenopus Muelleri *Peters.*

Peters, l. c. p. 180, Taf. XXV, Fig. 3.
Boulenger, Cat. p. 457.
No. 214. Sansibar; 31. V. 1888.
No. 367. Kingani, große Fähre; 18. VIII. 1888.
Ferner Larven der Art:
Glas XXXVIII, XXXIX, XL, Sansibar; 27. V. 1888.
No. 105. Sumpf bei Kibueni, Sansibar, 2. V. 1888.

Süsswasser-Fische.

Familie **Chromidae.**

Chromis niloticus *Hasselquist.*

Peters, Mossambique, Flußfische, p. 23, Taf. IV, Fig. 1—4.

No. 47. Tümpel im Nilthal; 20. III. 1888.

Ohne No. Süßwassergraben bei Alexandria, in der Nähe des Mergue-Sees; 9. III. 1888.

No. 400. Mbusini; 29. VIII. 1888.

No. 445. Teich bei Matomondo, Ungúu; 9. IX. 1888.

Ohne No. Rufu, Korogwe; 22. IX. 1888.

Familie **Siluridae.**

Clarias gariepinus *Burchell.*

Günther, Cat. Fish. V. p. 14.

Playfair and Günther, Fishes of Zanzibar, p. 113.

No. 229. Sansibar, Süßwasser, 30. I. 1888.

Heterobranchus *spec.*

Nur der Kopf und die Schwanzflosse, daher die Art vorläufig nicht näher zu bestimmen; jedenfalls ist es nicht H. laticeps, Peters. l. c. p. 37.

No. 408. Wami bei Mbusini; 30. VIII. 1888.

Synodontis zambezensis *Peters.*

Peters l. c. p. 31, Taf. V. Fig. 2. 3.

No. 416. Fluß Wami bei Msere; 3. IX. 1888.

Synodontis Schal *Bloch u. Schneider.*

Günther, Cat. Fish. V, p. 212.

No. 18. Alexandria: Süßwassergraben bei Mergue-See; 9. III. 1888.

Synodontis nebulosus *Peters.*

Peters l. c. 28, Taf. V. Fig. 1.

D. 2/7, A. 13, P. 1/8. — V. 7.

Die Stücke ergeben einige kleine Zusätze zu der Peters'schen Beschreibung. Die Kiemenöffnung reicht bauchwärts so weit wie der Ansatz der Brustflossen. Die Zähne des Zwischenkiefers sind weit von einander stehende, braune, ein wenig nach hinten gebogene Stiftchen. Bei dem größten Stück stehen sie deutlich in Reihen; die der dritten Reihe sind die längsten, von etwa 1/3 Länge der Unterkiefer-Zähne. Die Länge der Unterkiefer-Zähne ist noch nicht 1/3 der Augenlänge; es ist eine Reihe von etwa 13 vorhanden. Die Oberkiefer-Barteln sind ungeteilt und reichen zurückgelegt fast bis an das Ende des Humeral-

Prozesses. Die äußeren Unterkiefer-Barteln reichen, unter die Brustflossen gelegt, fast über die ganze Anheftungslinie derselben hinweg; sie tragen beim größten Stück nach außen keine, nach innen 5 Fäden zweiter Ordnung. Die inneren Unterkieferfäden haben ein wenig mehr als die halbe Länge der äußeren; sie haben einen proximalen unpaaren Tuberkel, drei Paare und einige einzeln stehende Fäden zweiter Ordnung; von den paarigen sind einige geteilt. Der Humeral-Prozeß ist spitzwinklig und reicht bis unter den Stachel der Rückenflosse.

Der Kopf nimmt 1/5 der Gesamtlänge ein. Der After liegt mitten zwischen Bauch- und Afterflosse; hinter ihm eine Papille; er liegt ferner unter dem Anfange der Fettflosse.

Der erste Stachel der Rückenflosse ist nur eine kleine Schuppe; der zweite ist stark, so lang wie der Stachel der Brustflossen, und auf der distalen Hälfte der Hinterseite gesägt; der Pektoral-Stachel trägt nach innen starke Sägezähne.

Die Grundfarbe ändert von bräunlichweiß bis braun, mit dunkleren Wolken auf der Oberseite und den Seiten und noch dunkleren violetbraunen runden Flecken über Leib und Flossen. Auf der Unterseite ist die Abdominalgegend dunkel, die Schwanzgegend hell gefärbt. Bei den Jungen ist die Fleckung undeutlicher, dagegen tritt die Bildung der wolkigen Querbinden viel regelmäßiger und deutlicher zu Tage. Es findet sich ein großer Fleck auf der Oberseite des Kopfes; ein zweiter, durch einen weißen hellen Querstrich vor dem Stachel von dem ersten getrennt, am Grunde der Rückenflosse; ein dritter kleiner hinter der Rückenflosse, ein vierter und fünfter, querbandartiger, an der Fettflosse und am Grunde der Schwanzflosse. Nahe der Ober- und Unterkante der letzteren verläuft je ein schön ausgeprägter Streifen; schließlich ist der Pektoral-Stachel dunkel gefärbt. Die Bartel-Verhältnisse der Jungen sind die gleichen wie die des alten Stückes.

Länge des großen Stückes 97 mm.

No. 456. Rufu bei Korogwe; 22. IX. 1888.

Synodontis eurystomus *nov. spec.*

D. 1/5. P. 1/8. V. 7. A. 10.

Der Kopf ist stark niedergedrückt, das Abdomen unten flach, nach dem Rücken zu schmaler werdend, der Schwanz kräftig zusammengedrückt. Der Kopf nimmt 1/3 der ganzen Körperlänge (ohne die Schwanzflosse) ein. Die Kiemenöffnung reicht bis an den Grund der Brustflosse.

Das wesentlichste Merkmal dieser Art ist das ganz außerordentlich ausgebildete Saugmaul vermöge einer besonders starken

Entwicklung der Lippen. Das Saugmaul ist etwas breiter als lang; seine Breite ist gleich 1/7 der Körperlänge (mit Schwanzflosse) und gleich der doppelten Querbreite der eigentlichen Mundspalte. Die Oberkiefer-Barteln haben noch nicht die Länge der Bauchflossen; sie reichen zurückgelegt bis unter das Auge. Die Unterkiefer-Barteln sind unverästelt; der äußere erreicht etwa 2/3, der innere kaum 2/5 von der Länge der Oberkiefer-Bartel. Die Oberkiefer-Zähne bilden zwei frei zu Tage liegende Flecke brauner, entfernt von einander stehender, zurückgebogener Stiftchen. Sie sind undeutlich in etwa drei Reihen angeordnet; die der hintersten Reihe sind die längsten. Die Unterkiefer-Zähne sind sehr kurz, bei beiden Stücken 8 an Zahl.

Die Augen sind sehr klein und liegen auf der Oberfläche des Kopfes, sie sind von einander so weit entfernt, wie vom hinteren Nasloche, dies ist von dem vorderen noch nicht um seinen eigenen Durchmesser entfernt; das vordere Nasloch liegt mittwegs zwischen dem Auge und dem Schnauzen-Ende.

Der Humeral-Prozeß ist eine kleine schmale Spitze.

Die Bauchflosse steht dem Ende der Rückenflosse näher als der Afterflosse, welche mit der mäßig entwickelten Fettflosse zugleich beginnt und zugleich abschließt. Der Dorsal-Stachel zeigt auf der Vorderseite kurz vor der Spitze einige Unebenheiten, es sind nur 5 Dorsal-Strahlen vorhanden. Der Stachel der Bauchflossen zeigt dieselbe Bildung wie bei der Rückenflosse, eine Zähnelung der inneren Kante ist nicht vorhanden. Schwanzflosse tief ausgeschnitten; der untere Lappen stärker. Grundfarbe und Bauch hell; die Oberfläche des Kopfes dunkel gewölkt, ebenso die Mittellinie des Rückens und die Gegend der Seitenlinie, sodaß dadurch mehr oder weniger deutliche Längsbänder entstehen. Die Flossen wenig gefärbt, nur die Caudalis an ihrem Ursprunge und auf jedem Lappen mit einem dunklen Fleck.

Länge des größten Stückes 64 mm.

No. 456. Rufu bei Korogwe; 22. IX. 1888.

Anoplopterus *nov. gen.*

Die neue Gattung gehört in die Gruppe der Siluridae Protopteri; wegen des Mangels von Fäden an den ziemlich weit von einander getrennten Naslöchern würde man sie zu der Unterfamilie der Pimelodini zu ziehen haben.

Fettflosse wohl entwickelt. Rückenflosse kurz, ohne Stachel. Brustflosse und Bauchflosse von gleichem Habitus; beide ohne Stachel; der erste Strahl beider Paare ist ungeteilt und an seiner Basis stärker verdickt, nach außen trägt er einen breiten dünnen gegliederten Knorpelrand. Analflosse kurz, ohne Stachel. Sechs wohlentwickelte, sehr

stark bandförmig niedergedrückte Barteln. Die Zähne stehen im Ober- und Unterkiefer in einem breiten Bande. Die Naslöcher stehen um die Weite eines Augendurchmessers auseinander, beide mit einer häutigen Klappe. 6 Kiemenhaut-Strahlen. Kiemenhaut in der ventralen Mittellinie kräftig eingekerbt.

Anoplopterus uranoscopus *nov. spec.*

Gestalt vor der Rückenflosse stark niedergedrückt, spatelförmig, die Abdominalgegend dreiseitig prismatisch, die Schwanzgegend sehr stark zusammengedrückt. Die Höhe des Kopfes ist $\frac{2}{5}$ seiner Breite, die Länge (bis zum äußersten Ende der Kiemenspalte gemessen) etwas mehr als die Länge. Die kleinen Augen liegen völlig auf der Oberseite des Kopfes, um zwei Durchmesser von einander entfernt. Die Naslöcher sind nicht ganz um einen Augendurchmesser von einander entfernt; das hintere liegt etwas ferner vom Schnauzenende als vom Auge, von letzterem etwa zwei Augendurchmesser. Die sehr breite Schnauze ist am Ursprung der Oberkiefer-Barteln halb so breit wie der Kopf. Die Barteln sind durchweg platt: die des Oberkiefers reichen zurückgeschlagen halbwegs zwischen Kiemenöffnung und Rückenflosse, die äußeren Unterkiefer-Barteln bis zum oberen Ende der Kiemenspalte, die inneren bis zur Kiemenspalte in der ventralen Medianlinie. Die dicke schleimige Haut des Kopfes läßt die Panzerung nicht gut beobachten; es sei daher die Beschreibung derselben bis zur ausführlichen Bearbeitung des Materiales aufgeschoben. Der erste Strahl der Rückenflosse ist dünner und kaum starrer als die folgenden: an seiner Vorderkante trägt er einen ganz schmalen gegliederten Knorpelsaum.

Das Ende der Rückenflosse steht dem Anfang der Bauchflosse etwa ebenso nahe, wie der Anfang der Rückenflosse dem Ende der Bauchflosse. Die Analflosse beginnt etwas vor der ziemlich langen, aber niedrigen Fettflosse. Der Zwischenraum zwischen Bauch- und Afterflosse ist doppelt so groß, wie zwischen Bauch und Rückenflosse. Brust- und Bauchflosse sind von gleichem Habitus, insofern die aus gleich gebauten, sehr breiten Strahlen bestehen; die Brustflossen sind etwas größer. Der erste Strahl ist bei beiden Flossenpaaren in gleicher höchst eigentümlicher Weise ausgebildet. Derselbe ist ein einfacher gegliedeter Knochenstrahl von geringer Starrheit der proximal etwas stärker verdickt ist als die andern Strahlen. Längs seiner vorderen bez. äußeren Kante sitzt eine ziemlich breite, in der Mitte zur größten Breite entwickelte, scharfe Knorpelplatte auf, sodaß der Strahl dadurch ein lanzettliches Aussehen erhält; über die Platte läuft eine schräge Streifung, welche der Gliederung des Knochenstrahles entspricht. Die Schwanzflosse ist nur wenig ausgeschnitten.

Die Farbe ist braun, oben dunkler gewölkt, die Bauchfläche des Kopfes und Abdomens farblos. Die Flossen sind dunkel gefärbt, am Grunde etwas heller.

Länge 150 mm.

No. 430. Bad bei Ushonda (Ungúu); 6. IX. 1888.

No. 536. Bäche bei Mhonda; 6. IX. 1888.

Familie **Cyprinidae.**

Barbus perince *Rüppell.*

Günther, Cat. Fish. VII p. 105.

No. 19. Alexandria, Süßwasser-Graben.

No. 47. Tümpel im Nilthal; 20. III. 1888.

Barbus macrolepis *nov. spec.*

D 3/10. A. 8. L. l. 25—27. L. t. 3½, 1, 4½ (bis zur Ventralis 2½).

Durch die außerordentlich großen Schuppen und die vermehrte Anzahl der Strahlen in der Rückenflosse unterscheidet sich die neue Art leicht von allen bekannten.

Das Körperprofil steigt bis zum Anfang der Rückenflosse schwach konvex und fällt dann ziemlich gradlinig bis zur Schwanzflosse. Die größte Höhe ist in der Länge ohne Schwanzflosse 3 mal, in der Länge mit Schwanzflosse 3⅚ mal enthalten. Die geringste Höhe des Schwanzes ist 2⅓—2½ mal in der größten Höhe des Leibes enthalten. Die Länge des Kopfes (bis an das Ende des Kiemendeckels) ist etwas mehr als 4 mal in der Länge des Tieres (ohne Schwanzflosse) enthalten. Die Schnauze ist ziemlich spitz, etwas länger als der Augendurchmesser und so lang wie die Breite des Raumes zwischen beiden Augen. Die Barteln sind ganz außerordentlich klein und dünn. Der Anfang der Bauchflosse ist vom Anfang der Brustflosse und vom Ende der Afterflosse gleich weit entfernt; sie steht grade mitten unter der Rückenflosse. Der Anfang der Rückenflosse liegt dem Schnauzen-Ende etwas näher als dem Anfang der Schwanzflosse. Der 3. Strahl der Rückenflosse ist sehr lang, von da nimmt die Länge bis zum 9. und 10. Strahl derart ab, daß diese nicht viel mehr als ein Drittel der Länge des 3. bilden; die letzten Strahlen sind wieder etwas länger. Auf diese Weise ist die Rückenflosse ganz außerordentlich tief ausgeschnitten. Die Länge des 3. und 4. Strahles ist nur um eine Schuppenhöhe geringer als die größte Höhe des Leibes. Schwanzflosse stark ausgeschnitten.

Der Rücken und die obere Hälfte der Seiten violettbraun, Bauch und untere Hälfte des Kopfes grünlich-silbern. Der mittlere

Bereich der Schwanzflosse, besonders gegen den oberen und unteren Rand zu, rot.

Länge 136 mm.

No. 380. Mbusini, Fluß Rukagura; 27. VIII. 1888.

No. 385. Ebendaher.

No. 433. Msere, Wami; 3. IX. 1888.

Barbus oxyrhynchus *nov. spec.*

D. 3/8. A. 8. L. l. 27. L. t. 3½, 1, 2 (bis zur Bauchflosse).

Die Höhe des Leibes ist gleich der Länge des Kopfes, 3⅓ (ohne Schwanzflosse) und 4½ mal (mit Schwanzflosse) in der Körperlänge enthalten. Die Höhe des Kopfes ist gleich der Länge ohne die Schnauze. Diese ist nicht ganz so lang wie der Augendurchmesser, der Interorbitalraum gleich dem Augendurchmesser. Die Barteln sind klein; die obere bleibt zurückgeschlagen um die Hälfte ihrer Länge vom vorderen Augenrande entfernt; die untere reicht noch nicht bis zur Vertikal-Linie des hinteren Pupillenrandes. Die Schnauze ist stark konvex, nirgends warzig, die Mundspalte wenig schräg, die starke Oberlippe vorragend; das Auge sehr groß, ⅓ der Kopflänge.

Der Anfang der Rückenflosse ist gleich weit vom Schnauzen-Ende und vom Anfang der Schwanzflosse entfernt. Die Brustflossen reichen bis zum Anfang der Bauchflossen; die letzteren bleiben um ⅕ ihrer Länge von der Analflosse entfernt. Die Rückenflosse steht ganz wenig vor dem Anfang der Bauchflossen. Der Stachel der Rückenflosse ist länger als der Kopf, sehr stark und völlig glatt. Die Schwanzflosse ist sehr tief ausgeschnitten.

Die Schuppen sind groß und so zart, daß sie mit bloßem Auge nicht zu sehen sind.

Die Farbe ist oben und unten grünlich; die Seiten des Körpers werden von einem sehr breiten, fast die ganze Höhe einnehmenden, silbernen Streifen eingenommen, ebenso glänzen die Seiten des Kopfes, besonders der Kiemendeckel, stark silberig. Die Rückenlinie entlang läuft meist ein dunklerer Streifen. Die Basis der Rückenflosse und das Ende der Seitenlinie an der Basis der Schwanzflosse sind ebenfalls dunkel. Rücken- und Schwanzflosse zeigen eine sehr feine, von den einzelnen stehenden Chromataphoren herrührende Punktierung, die anderen Flossen sind farblos.

Länge des größten Stückes 64 mm.

No. 459. Rufu bei Korogwe; 27. IX. 1888.

Diese Art ist an dem scheinbaren Fehlen der Schuppen, den silbernen Körperseiten und dem starken, ungesägten Stachel leicht zu erkennen.

Barbus nigrolinea *nov. spec.*

D. 3/7. A. 8. L. l. 25. L. t. 4½. 1. 2½ (bis zur Bauchflosse).

Körpergestalt mäßig schlank; die Höhe des Körpers ist gleich der Länge des Kopfes und 3½ mal in der Länge des Körpers ohne Schwanzflosse, 4⅔ mal in derselben Länge mit Schwanzflosse enthalten. Die Höhe des Kopfes ist gleich der Länge desselben von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Rande des Kiemendeckels. Die Länge des Auges ist gleich der des Kiemendeckels, dreimal in der des Kopfes enthalten und um ⅓ länger als die Schnauze; der Interorbitalraum ist fast das doppelte des Augendurchmessers. Die Barteln sind von mäßiger Länge; die untere gleich dem Augendurchmesser, etwa um ⅓ länger als die obere, diese reicht zurückgelegt bis an den Vorderrand, die untere bis über den Hinterrand der Pupille. Der Ober- und Unterrand der kurzen, stumpfen Schnauze konvergieren gleichmäßig, sodaß die Mundspalte sehr stark nach vorn und oben ansteigt. Die Lippen sind ziemlich dünn, die obere überragt die untere nach vorn. Tuberkel finden sich nicht auf der Schnauze.

Die Entfernung des Anfanges der Rückenflosse von der Schnauzenspitze ist gleich der Entfernung bis zum Grunde der Schwanzflosse. Die Brustflossen reichen mit ihrer Spitze nicht ganz bis zum Grunde der Bauchflossen und diese sind um ein etwas größeres Stück vom Anfang der Analflosse entfernt. Die Rückenflosse steht um ein weniges hinter den Bauchflossen.

Die Höhe des dritten Strahles der Rückenflosse ist so groß wie die Länge des Kopfes. Derselbe ist stark und breit und trägt auf der Hinterseite eine sehr saubere und kräftige Zähnelung von gekrümmten Stacheln. Distalwärts von der Zähnelung wird der Stachel weich und biegsam.

Die Farbe ist im ganzen oliven, am Rücken mehr nach braun ziehend, am Bauch heller. Längs der Mitte der Körperseite verläuft, gleich hinter dem Kopf beginnend, bis zur Schwanzflosse eine feine schwarze Linie, die hinten in einen kräftigen runden Fleck endigt. Die Rückenlinie vor der Rückenflosse zeigt einen dunkelbraunen Längsstreifen. Auf dem Rücken und den Körperseiten haben die einzelnen Schuppen am Grunde einen braunen Fleck. Die Seiten des Kopfes, besonders der Deckel, sind stark silberglänzend; auch die Schuppen der Körperseiten glänzen silberig, wenn auch nicht besonders stark.

Die Flossen sind im allgemeinen ungefärbt und zeigen nur eine feine schwärzliche Punktierung von einzelnen Chromatophoren. Schwanzflosse tief ausgeschnitten.

Länge des größten Stückes 45 mm.

No. 459. Rufu bei Korogwe; 27. IX. 1888.

Diese Art scheint der nächste Verwandte von B. caudimacula (Günther, Cat. Fish. VII p. 107, von Angola) zu sein.

Barbus trimaculatus *Peters.*

Peters, l. c. p. 55, Taf. XI, Fig. 4.

Diese durch ihre Färbung sehr charakteristische Art liegt in größerer Anzahl von Stücken vor und ermöglicht dadurch eine Vervollständigung der Peters'schen Beschreibung dahin, daß auf einer wenig ausgezeichneten, aber dem pag. 19 beschriebenen Mittelstriche der Körperseiten homologen Linie nicht drei sondern vier Flecke stehen, insofern zwischen dem 2. und 3. der von Peters beschriebenen Flecke stets noch einer sich vorfindet; ferner findet sich stets ein schwarzer Fleck am Grunde der Analflosse.

No. 459. Rufu bei Korogwe; 22. IX. 1888.

Unter den typischen Stücken fanden sich zwei, welche die charakteristische Zeichnung der Körperseiten nicht besaßen, dagegen dunklere Flossen und ganz kurze Barteln hatten, sonst aber in allem zu den anderen Stücken stimmten. Es scheint dies ein Unterschied des Geschlechtes zu sein.

Barbus inermis *Peters.*

Peters. l. c. p. 54. 55, Taf. XI. Fig. 3.

No. 385, 386. Mbusine, Fluß Rukegura; 27. VIII. 1888.

Barbus laticeps *nov. spec.*

D. 2/7. A. 8. L. l. 28. L. t. 4½. 1. 5½ (bis zur Ventralis 3).

Die Höhe des Kopfes ist ein wenig größer als die Länge desselben; sie ist 4⅙—4½ mal in der Länge des Körpers ohne Schwanzflosse und 5⅙—5½ mal in derselben Länge mit Schwanzflosse enthalten.

Die Höhe des Kopfes ist 1⅗ mal in seiner Länge enthalten; er ist stark niedergedrückt auf der dorsalen Fläche sehr breit. Das Auge ist sehr klein, ⅕ der Kopflänge; der Interorbitalraum beträgt 2⅓ Augendurchmesser. Die Schnauze ist länger als das Auge, ihre Länge 3½ mal in der des Kopfes enthalten. Das Profil des Kopfes vom Hinterhaupt bis zur Vertikale der Naslöcher ist eine grade Linie; das Profil der Schnauze steigt dann plötzlich in einen starken Bogen herab und bildet ein stumpfes Schnauzenende. Die Mundspalte steigt ziemlich schräg auf; die Lippen sind mäßig entwickelt. Der obere Bartfaden ist sehr kurz und reicht zurückgeschlagen bis an die Pupille, der untere ist lang und reicht bis zum Hinterrande des Vordeckels. Die Dorsalfläche des Kopfes und die Schnauze zeigen ganz kleine

Warzenpünktchen; außerdem aber noch eine Anzahl größerer knopfförmiger Warzen mit eingedrückter Mitte.

Der Anfang der Rückenflosse ist von der Schnauzenspitze eben so weit entfernt wie von dem Anfang der Schwanzflosse. Die Bauchflosse steht der Afterflosse ein ganz wenig näher als der Brustflosse. Der 1. Strahl der Analflosse ist vom Vorderrande des Beckenknochens ebenso weit entfernt, wie vom Anfang der Schwanzflosse. Die Rückenflosse steht hinter dem Anfang der Bauchflosse, und zwar um eine Schuppenreihe.

Der 1. schuppenförmige Strahl der Rückenflosse ist nicht ausgebildet; der 2. (welcher sonst der 3. ist) ist stark, an seinem Hinterrande gesägt, distal in eine weiche, biegsame Spitze auslaufend, die Länge nicht ganz gleich der des Kopfes.

Die Farbe des Rückens ist ein tiefes Braun, die Seiten des Leibes sind silberig, jedoch von mäßigem Glanz; an den Seiten des Kopfes vermischen sich beide Farben; der Bauch ist hell. Bei dem jungen Tier findet sich ein schwarzer Fleck am Grunde der Schwanzflosse. Die Flossen sind nur mit vereinzelten Chromatophoren bestanden.

Länge des größten Stückes 70 mm.

No. 443. Fluß Mdjonga bei Matomondo; 9. IX. 1888.

Labeo Forskalii *Rüppell.*

Günther, Cat. Fish. VII p. 50.

No. 437. Bach bei Mhonda, Ungúu; 6. IX. 1888.

No. 457. Rufu bei Korogwe; 22. IX. 1888.

Familie **Characinidae.**

Alestes Imberi *Peters.*

Peters, l. c. p. 66, Taf. XII, Fig. 3.

No. 415. Wami bei Msere, Usegua; 2. IX. 1888.

No. 385. Mbusini, Fluß Rukagura; 27. VIII. 1888.

No. 380. Ebendaher.

? Hydrocyon *spec.*

No. 466. Korogwe im Rufu; 22. IX. 1888.

Das Gebiß der sehr kleinen Stücke ist nicht gut erhalten, so daß die Bestimmung vorläufig nicht endgültig vorzunehmen ist.

Familie **Muraenidae.**

Anguilla labiata *Peters.*

Peters, l. c. p. 94, Taf. XVII.

No. 438. Teiche bei Mhonda, Ungúu; 6. IX. 1888, wird gegessen.

Familie **Protopteridae.**

Protopterus anguilliformis *Owen.*
Peters. l. c. p. 3, Taf. I. Fig. 1.
No. 879, 882, 883. Quellimane.

Meeres-Fische.

Da diese Abteilung sich durch fernere Sendungen wahrscheinlich stark vermehren wird, so sei vorläufig nur das einfache Verzeichnis der bisher eingelieferten Arten gegeben.

Pristipoma stridens Forskal	No.	64	Suez.
Synagris sp.	„	199	Sansibar.
Lethrinus sp.	„	200	„
Mullus micronemus Lacép.	„	232	„
Chaetodon zanzibaricus Gthr var.	„	?	„
Heniochus macrolepidotus Art.	„	246	„
Teuthis sp.	„	63	Suez
Platycephalus sp.	„	681	Sansibar.
Gobius sp.	„	213	„
„ „	„	527	„
„ „	„	630	„
Periophthalmus Koelreuteri Valent.	„	300	Kingani.
„ „	„	396	Bagamoyo.
Callionymus ocellatus Pall.	„	598	Sansibar.
Acanthurus matoides Cuv. Val.	„	247	„
Fistularia serrata Cuv.	„	256. 594	Sansibar.
Amphisile punctulata Bianc.	„	595. 632	„
Sphyraena cf. obtusata Cuv. Val.	„	201	Sansibar.
Glyphidodon sparoides Cuv. Val.	„	252	„
Julis dorsalis Quoy & Gaim.	„	634	„
Cheilio inermis Forsk.	„	633	„
Gomphosus coeruleus Lacép.	„	251	„
Novacula macrolepidota Bl.	„	394	„
Cymolutes praetextatus Quoy & Gaim.	„	296	„
Exocoetus evolans L.	„	61	Rotes Meer.
Belone choram Forsk.	„	255	Sansibar.
Hemirhamphus Commersonii Cuv.	„	196	„
Saurus sp.	„	382	„
Ophichthys sp.	„	707	„
Chilomycterus reticulatus L.	„	638. 639. 640	Sansibar.

Tetrodon (Psilonotus) Valentini Bleek.	No.	638. 639. 640	Sansibar.
„ „ ocellatus Bleek.	„	„ „	„
„ Houkenii Bleek.	„	„ „	„
Monacanthus (Aluteres) scriptus Bleek.	„	318	Sansibar.
„ sp.	„	62	Suez.
Stigmatophora sp.	„	596	Sansibar.
Stegostoma fasciatum Bl.	„	248	„

Land- und Süsswasser-Mollusken.

Familie **Vitrinidae.**

Aspidophorus.

Unter den vorhandenen Stücken scheinen beide bisher beschriebenen Arten (Parmarion flavescens Keferstein, Mal. Blätt. 1866, pag. 70, Taf. 2, Fig. 1—8; und Aspidophorus fasciatus Marts, Monatsber. Ak. Berlin 31. Juli 1879) vertreten zu sein. Die anatomische Untersuchung wird diese wie auch andere über die Gattung schwebende Fragen aufklären.

No. 304. Ponguë, Usegua; 24. VIII. 1888.
No. ? Mhonda; 7. IX. 1888.
No. ? Kihengo; 12. IX. 1888.
No. ? Korogwe am Rufu; 22. IX. 1888.

Microcystis *spec.*

Das Stück stimmt zu keiner der von Ägypten beschriebenen und mir vorliegenden Arten; es scheint jedoch nicht geraten, auf ein einziges Stück einer überhaupt mit wenig positiven Merkmalen ausgestatteten Gattung eine neue Art zu gründen.

No. 5, Alexandria, Canal-Tümpel; 8. III. 1888.

Trochonanina Jenynsii *Pfr.*

Pfeiffer, Mon. Helic. I p. 81.
Pfeiffer in: Martini-Chemnitz, II. Ed. Helix, Taf. 129, Fig. 22. 24.
No. 368. Kikoko, Usaramo; 18. VIII. 1888.
No. 374. Weg von Rosako nach Saeurile (Usegua) lebend auf Gras. — Die Stücke sind leider tot und eingetrocknet angekommen.

Familie **Helicidae.**

Helix (Eremina) desertorum *Forskal.*

No. 51. Mokattam, Cairo, Wüste; 22. III. 1888.
No. ? Suez, Gipfel des Ataka-Gebirges, 1700 Fuß; 27. III. 1888.

Helix (Euparypha) pisana *Müller.*

No. 14. Alexandria; 9. III. 1888.

Helix (Pomatia) cincta *Müller.*

Ohne jede weitere Bezeichnung. Aus Kiste IV.

Familie **Achatinidae.**

Achatina fulica *Férussac.*

No. 141. Sansibar, Mai 1887, in Alkohol und trocken.

No. 302. Bagamoyo; 25. VI. 1888; halbwüchsig, trocken.

Achatina Rodatzi *Dunker.*

Novitates Concholog. Tom. I. Taf. 27.

No. 373. Weg von Kikoka nach Rosako (Useramo).

No. 417. Msere, am Wami-Ufer trocken gefunden.

Familie **Succineadae.**

Succinea *nov. spec.*

No. 552. Sansibar, Sumpf 38; 20. XI. 1888.

Zur Charakterisierung dieser ohrförmigen Art ist noch weiteres Material abzuwarten.

Familie **Limnaeidae.**

Limnaea natalensis *Krauß var.*

Krauß, Südafr. Moll., p. 85, Taf. 5, Fig. 15.

Küster, Martini-Chemnitz, II. Ed. p. 31, Taf. 6, Fig. 1—3.

Jickeli, Moll., Nordost-Afr., p. 190.

No. 5. Alexandria, Canal-Tümpel; 8. III. 1888.

Physa nasuta *v. Martens.*

Sitzber. naturf. Fr. 1879, p. 102.

Clessin in Martini-Chemnitz, II. Ed., p. 346, Taf. 48, Fig. 11.

No. 140. Sansibar, Sumpfer hinter dem deutschen Klub-Hause; 17. V. 1888.

No. 223. Sansibar, kl. Wasserloch, dicht an der Wasserleitung belegen; 31. V. 1888.

No. 288. Bagamoyo, Sumpf südl.; 28. VI. 1888.

No.? Bagamoyo, Sumpf nördlich 17; 29. VI. 1888.

Planorbis Boissyi *Potiez et Michaud.*

Descr. Ég. pl. 2, f. 26.

Jickeli, Nordost-Afr. Moll., p. 213, Taf. VII. Fig. 20.

Clessin in Martini-Chemnitz, II. Ed., p. 130, Taf. 22, Fig. 2.

No. 9. Alexandria.

No. 13. Alexandria, Süßwasser-Graben.

Isidora Forskalii *Ehrenberg.*

Litteratur: Jickeli l. c. p. 198. 199.

No. 204. Sansibar, Weg nach Masingini; 25. V. 1888.

No. 282. Bagamoyo, Sumpf N. W.; 27. VI. 1888.

Isidora sericina *Jickeli var.*

Jickeli l. c. p. 194, Taf. VII, Fig. 11.

No. ? Tümpel im Nilthal; 20. III. 1888.

No. ? Alexandria, Kanal-Tümpel; 8. III. 1888.

Isidora.

No. 140. Sansibar, Sumpf hinter dem deutschen Klub-Hause; 17. V. 1888.

No. 341. Sansibar, Fluß Muera (22), Brücke; 16. VII. 1888.

Für die Beschreibung dieser anscheinend neuen Art ist noch weiteres Material abzuwarten.

Familie **Auriculidae.**

Melampus caffer *Küster.*

Küster, Auriculacea in Martini-Chemnitz, II. Ed. p. 36, Taf. 5, Fig. 6—8.

Pfeiffer, Monogr. Auriculaceorum viv., p. 40.

No. 240. Sansibar, Wasserloch zwischen Ngambo und Nasi-moja; 4. VI. 1888.

Familie **Ampullariadae.**

Ampullaria speciosa *Philippi.*

Philippi in Martini-Chemnitz, II. Ed. p. 40, Taf. 11, Fig. 2.

Ein trockenes junges Stück mit Deckel; leider ohne Zettel: wahrscheinlich ist es aus einer der Papierdüten herausgerollt; demnach kann der Fundort nur Sansibar oder Bagamoyo sein.

Ampullaria carinata *Olivi (Bolteniana Chemnitz).*

No. ? Alexandria, 9. III. 1888.

No. 417. Msere, am Wami-Ufer trocken gefunden; 3. IX. 1888.

Ampullaria purpurea *Jonas.*

Philippi l. c. p. 22, Taf. VI, Fig. 1.

No. 312. Bagamoyo, Sumpf nördlich (17); 29. VI. 1888.

No. 320. Sansibar, Großer Sumpf, S. O. (18); 20. VI. 1888.

No. 325. Sansibar, Sumpf (26) nördl. der Stadt, trocken; 12. VII. 2888.

No. 463. Rufu-Ebene, südl. Korogwe, trocken; 21. IX. 1888.

No. ? Sansibar, Sumpf hinter dem deutschen Klub-Hause.

Ampullaria adusta *Reeve.*
Reeve Conch. Jcon. No. 11.
Martens, Ostafr., p. 60.
No. 290. Bagamoyo, Sumpf und Tümpel südlich der Stadt (blaue Nymphaeen); 26. und 28. VI. 1888.
No. 311. Bagamoyo, Sumpf nördlich (17); 29. VI. 1888.
No. 343. Sansibar, Fluß Muera, Brücke; 16. VII. 1888.

Familie **Viviparidae.**

Vivipara unicolor *Olivi.*
Descr. Ég., pl. 2, f. 30.
Küster, Conch. Cab., p. 21, Taf. 4, Fig. 12, 13.
Jickeli, Moll. Nordost-Afr., p. 235, Taf. VII Fig. 30.
No. 6. Alexandria, Kanal-Tümpel; 8. III. 1888.

Cleopatra bulimoides *Olivi.*
Descr. Ég., pl. 2, f. 28.
Philippi, Abb. Beschr., p. 12, Taf. 2, Fig. 13.
Küster, in Conch. Cab., p. 32, Taf. 7, Fig. 11—17.
Jickeli, l. c. p. 240, Taf. VII Fig. 31.
No. 13. Alexandria, Süßwasser-Graben.
No. ? Alexandria, 9. III. 1888.
No. ? Alexandria, Canal-Tümpel; 8. III. 1888.
No. ? Tümpel im Nilthal, 20. III. 1888.

Cleopatra africana *v. Martens* (Paludomus).
Monatsber. Berl. Ak. 1878, p. 297. Taf. II, Fig. 11—13.
No. 289. Bagamoyo, Sumpf südl. d. Stadt; 28. VI. 1888.
No. 310. Bagamoyo, Sumpf nördl. (17); 29. VI. 1888.
No. 340. Sansibar, Fluß Muera, Brücke (22); 16. VII. 1888.
No. 343. „ „ „ „
No. 375. Tümpel, Bachbett in Ukerewe (schwach salzig) nördl. v. Tschurutac; 22. VIII. 1888.
No. 378. Flußtümpel, südl. v. Tschurutac (Ukerewe); 22. VIII. 1888.
No. 389. Mbusini, Fluß Rukagura (Usegua), im Schlamm; 27. VIII. 1888.
No. ? Korogwe, Rufu-Fluß; 22. IX. 1888.

Familie **Rissoidae.**

Hydrobia stagnalis *L.*
No. 11. Alexandria.
No. 13. Alexandria, Süßwasser-Graben.
No. 14. Alexandria.

Familie **Melaniadae.**

Melania tuberculata *Müller.*

Literatur: Brot, Conch.-Cab., p. 247.

No. 11. Alexandria. 9. III. 1888.

No. 13. Alexandria. Süßwasser-Graben.

No. 220. Sansibar, Leck an der Wasserleitung nördl. der Stadt; 31. V. 1888.

No. 341. Sansibar. Fluß Muera (22) Brücke; 16. VII. 1888.

No. 389. Mbusini, Fluß Rukagura (Usegua) im Schlamm; 27. VIII. 1888.

No. 616, 617. Sansibar, Tschueni-Bassin; 2. XI. 1888.

No. ? Tümpel beim Dorf Rivuga (Uswamo); 21. VIII. 1888.

Bivalvia.

Familie **Corbiculidae.**

Corbicula fluminalis *Müller.*

Jickeli, Moll. Nordost-Afr., p. 283, Taf. XI, Fig. 4—9.

No. 21. Cairo, Nil, Nilarm bei Bulak-Insel, trocken gefunden; 12. III. 1888.

Familie **Unionidae.**

Unio aegyptiacus *Férussac.*

Jickeli, l. c. p. 271, Taf. X, Fig. 1—9.

No. ? aus Kiste I, näherer Fundort fehlt.

Spatha Caillaudi *v. Martens.*

Jickeli, l. c. p. 259, Taf. VIII, Fig. 1.

No. ? Cairo, Nil.

Spatha *sp.*

No. ? Mbusini (Usegua) Fluß Rukagura; 27. VIII. 1888.

Von dieser Art liegt bisher nur ein einziges Stück vor, sodaß die endgültige Bestimmung bisher noch aufzuschieben ist.

Aetheria *sp.*

No. 392. Mbusini, Usegua, Fluß Rukagura, in schnell fliessendem Wasser; 27. VIII. 1888.

Eine Unterbringung der in ziemlicher Anzahl vorhandenen Stücke in eine der bisher beschriebenen Arten ist mir vorläufig nicht möglich. Ich ziehe es vor, dieser Frage erst bei der ausführlichen Bearbeitung näher zu treten, bei der das schöne und reichliche Spiritus-Material noch anderweitige Verwendung finden wird.

Crustacea.

Brachyura.

Schizophrys asper *Milne-Edwards.*

Milne-Edwards, Hist. nat. Crust. I, p. 319.

Dana, Unit. Stat. Expl. Exp. Crust. p. 97. pl. II, f. 4.

Kossmann, Zool. Erg. Brachyura pag. 13.

No. 174. Sansibar, Insel Baui; 20. V. 1888, auf totem Korallenblock.

Menaethius monoceros *Latreille.*

No. 173. Sansibar, Insel Baui, auf totem Korallenblock; 20. V. 1888.

Carpilodes rugipes *Heller.*

Heller, Sitzungsber. Ak. Wien; math.-naturw. Classe XLIV. (1861), p. 330, Taf. 1, Fig. 20.

A. Milne-Edwards, Cancériens. Nouv. Arch. I. p. 229. pl. XII, f. 4, 4a, 4b.

No. 169. Insel Baui; 20. I. 1888; auf totem Korallenblock, lebhaft karminrot.

Leptodius exaratus *M. E.*

No. 678. 679. Sansibar, Changu-Riff; 6. XII. 1888.

Rüppellia tenax *Rüppell.*

Rüppell, Beschr. und Abbild. kurzschw. Krabben, p. 13, Taf. 3. Fig. 1.

No. 90. Sansibar, Insel Changu, dunkelrot, Beine heller (rostfarben) unten weißgrau; 29. IV. 1888.

Eriphia laevimana *Latr. var.*

E. Smithii Mac Leay, Illustr. Zool. South Africa, Annulosa p. 60. — Krauss, Südafr. Crust. p. 36, Taf. 2, Fig. 3. Hilgendorf, Moçambique p. 797.

No. 188. Insel Baui; 20. V. 1888.

Pilumnus vespertilio *Fabricius.*

Milne Edwards, Hist. Crust. I. p. 418.

No. 72. Suez; 28. IV. 1888.

Trapezia cymodoce *Herbst.*

Miers, Crust. from Akaba Ann. N. H. (5) II. p. 408 u. 409; vergl. besonders die Gegenüberstellung pag. 408 in liegender Schrift, wobei „the first" T. ferruginea Latr., „the second" T. cymodoce ist.

No. 655. 656. Sansibar, Changu-Riff; 5. XII. 1888.

No. 625. Schmarotzt auf Madrepora, Changu-Riff; 5. XII. 1888.

Tetralia glaberrima *Herbst* (incl. **nigrifrons Dana**).

De Man, Ind. Archipel, p. 321.

No. 170. 180. Insel Baui, auf lebenden Korallen (Madrepora); 20. V. 1888.

Thalamita sima *Milne-Edwards.*

Milne-Edwards. Hist. nat. Crust. I, p. 460.

De Haan. Fauna Japonica. p. 43. tab. XIII, f. 1.

A. Milne-Edwards. Portuniens. Arch. du Mus. X, p. 359.

No. 678. 679. Sansibar. Changu-Riff; 6. XII. 1888.

Das einzige Stück paßt durchaus zur Art-Diagnose, hat aber nur vier Zähne am Anterolateral-Rande, sodaß der vierte als unterdrückt anzusehen ist.

Thalamita integra *Dana.*

Dana. Unit. Stat. Expl. Exp. Crust. p. 281. pl. XVII, f. 6.

A. Milne-Edwards l. c. p. 358.

No. 70. Suez; 28. III. 1888.

Macrophthalmus carinimanus *(Latr. MS.) Milne-Edwards.*

Milne-Edwards. Hist. Crust. II. p. 65.

Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt. daß es in der zweiten Zeile der Beschreibung von Milne-Edwards nicht „inférieure" sondern „supérieure" heißen muß.

No. 69. Suez; 28. VIII. 1888.

Cleistostoma Leachei *(Audouin) Savigny.*

Descr. de l'Égypte Crust. pl. 2. f. 1.

No. 71. Suez; 28. III. 1888.

Dotilla fenestrata *Hilgendorf.*

Hilgendorf. Ostafrika, p. 85. Taf. 3. Fig. 5.

Id., Moçambique. p. 806.

No. 511. Sansibar, Strand; 14. II. 1888.

Gelasimus annulipes *Milne-Edwards.*

Milne-Edwards. Hist. nat. Crust. II. p. 55. pl. 18. f. 10—13.

Hilgendorf. Ostafrika. p. 85.

Kingsley, Revision of the Gelasimi. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 1880. p. 148, pl. X, f. 22.

No. 73. Sansibar. Lagune; 20. IV. 1888.

No. 275. Kingani. Überschwemmungsgebiet. 20 m vom Ufer entfernt, zäher Schlamm. Untere Fähre, Bagamoyo; 8. VII. 1888.

No. 280. Bagamoyo, Lagune ndl. d. Stadt (trocken); 26. VI. 1888.

Gelasimus Dussumieri *Milne-Edwards.*

Milne-Edwards, Ann. Sci. Nat. XVIII, p. 148, pl. IV, f. 12.

Hilgendorf, Ostafrika, p. 84, Taf. 4, Fig. 1.

Kingsley, l. c. p. 145, pl. X, f. 16.

No. 293. Kingani, 20 m vom Ufer, untere Fähre. Mangrove-Schlamm; 29. VI. 1888.

No. 294. 297. Kingani, im zähen Uferschlamm, Löcher grabend; 29. VI. 1888.

Gelasimus *sp.*

Ein Weibchen aus der Gruppe der breitstirnigen Arten.

No. 511. Sansibar. Strand; 14. XI. 1888.

Ocypoda ceratophthalma *Pallas.*

Pallas, Specilegia, p. 83, Taf. V, f. 17.

Kingsley, Revision of the Genus Ocypoda. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1880, p. 179.

Miers, On the Species of Ocypoda in the Collection of the British Museum, Ann. Nat. Hist. (5) X, p. 379, pl. XVII. f. 1, 1a.

No. 123, 124, 125. Sansibar. Strand; 10. V. 1888.

No. 189. Sansibar, Insel Baui; 20. V. 1888.

Ocypoda Kuhlii *De Haan.*

Miers, l. c. p. 384, pl. XVII, f. 8, 8a, 8b.

No. 91. Sansibar, Insel Changu; 29. IV. 1888. Sandfarbe.

No. 189. Sansibar, Insel Baui; 20. V. 1888.

Ocypoda cordimana *Desmarest.*

Desmarest. Consideration sur les Crustacés. p. 121.

Kingsley, l. c. p. 185.

Miers, l. c. p. 387, pl. XVII, f. 9, 9a.

No. 87. Sansibar, Insel Changu; 29. VIII. 1888.

No. 91. Ebendaher. Sandfarbe.

No. 123, 124, 125. Sansibar, Strand; 10. V. 1888.

Grapsus strigosus *Herbst.*

Herbst. Krabben und Krebse. Taf. 47, Fig. 7.

Kingsley, Synopsis of the Grapsidae. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1880.

No. 87. Sansibar, Insel Changu; 29. VIII. 1888. Dunkelgraugrün; Eier rot, gurgelndes Geräusch wohl mit den Kiemen.

Varuna tomentosa *nov. spec.*

Die Art unterscheidet sich von V. litterata Herbst durch die über den ganzen Körper (mit Ausnahme der Fingerenden) verbreitete filzige Behaarung, ferner durch den Mangel der Fissur am oberen

Augenrande, welche nur durch eine einspringende Ecke angedeutet ist; schließlich sind die Zähne am Anterolateral-Rande viel schwächer eingekerbt als bei der typischen Art.

No. 615. Süßwasser, Tschueni-Bassin, Sansibar; 2. 12. 1888.

Sesarma Meinerti *De Man var.*

Sesarma tetragona H. Milne-Edwards Crust. II. p. 73.

A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. IX, pag. 340, pl. XVI, f. 1. — Hilgendorf, Ost-Afrika, pag. 90, Taf. 3, Fig. 3d. —

De Man, Sesarma, Zoolog. Jahrb. II, pag. 648 und 668.

Nach De Man, der die Frage anscheinend endgültig erledigt hat, ist die vorliegende Art von beiden Milne-Edwards fälschlich als Cancer tetragonus Fabricius gedeutet. Demnach wäre auch die von Hilgendorf beschriebene Art, die sich der Milne-Edwards'schen Auffassung anschließt, hierher zu rechnen. Ich führe das besonders deshalb an, weil die ungemein charakteristische Abbildung der Scheere auf Taf. 3, Fig. 3d die Art aufs bestimmteste wiedererkennen lässt, während anderseits zwischen den vorliegenden Stücken und den Bemerkungen der angeführten Autoren eine Anzahl von Unterschieden besteht. Im Gegensatz zu Milne-Edwards Beschreibung springen die protogastrischen Lappen nur bei dem kleineren Stück bis an die Stirnkante vor. Hinter dem Epibranchialzahn steht noch ein kleiner, aber sehr deutlich vorspringender zweiter Zahn.

Der Hilgendorf'schen Beschreibung nach ist das vorletzte Schwanzglied des Männchens „merklich länger als breit". Bei beiden vorliegenden Stücken ist es dagegen breiter als lang. — Schließlich sind die Fingerenden des größeren Stückes ziemlich kräftig ausgehöhlt.

No. 192. Kingani, untere Fähre, 1/4 Stunde vom Ufer im zähen Schlamm (Mangrove); 29. VI. 1888.

No. 286. Bagamoyo, Strand; 28. VI. 1888.

Sesarma bidens *De Haan.*

De Haan, Fauna Japonica p. 60, Taf. 16, Fig. 4, Taf. 11, Fig. 4. — Hilgendorf, Ost-Afrika pag. 91, Taf. 3, Fig. 3a.

De Man, Sesarma pag. 658.

No. 286. Bagamoyo, Strand; 28. VI. 1888.

Sesarma leptosoma *Hilgendorf.*

Hilgendorf, Ost-Afrika pag. 91, Taf. 6, Fig. 1. — De Man, Sesarma pag. 645.

Die Art, von der eine Anzahl Männchen und Weibchen vorliegt, steht in der Mitte zwischen den Gruppen I und IV De Man's. Einerseits ist kein Epibranchial-Zahn vorhanden, anderseits aber eine sehr

charakteristisch ausgebildete Form der parallelen Leisten auf der Hand. Von der Oberkante aus verlaufen, wie bei S. bidens, zwei oder drei gekörnte Leisten. Die distale, welche bei S. bidens ebenso wie die daneben verlaufende gebildet ist, hat sich bei S. leptosoma zu einer langen, in der Mitte schwach geknickten Körnchenleiste entwickelt, welche bis an die Artikulation der Scheere mit dem Carpalglied reicht und sich hier mit der ebenfalls als Körnchenleiste entwickelten Oberkante der Scheere verbindet. Auf diese Weise wird auf dem oberen Teil der Scheerenhand ein schlank-rautenförmiges Feld gebildet, in welchem einige parallele Körnchenreihen verlaufen. Der bewegliche Finger hat neben der Kante etwa 12 nierenförmige Querwülste, der distale Rest des Fingers ist aber dicht und sauber quer gerunzelt.

No. 280. Bagamoyo, Lagune ndl. der Stadt (trocken); 26. VI. 1888.

Telphusa Hilgendorfi *nov. nom.*

Telphusa depressa Hilgendorf, Ostafrika p. 77, Taf. 1, Fig. 2.
! non T. depressa Krauss, Südafr. Crust., p. 38, Taf. 2, Fig. 4.

Die in vielen Stücken vorliegende Art ist zweifellos die von Hilgendorf als T. depressa Krauss beschriebene. Nichtsdestoweniger können beide Arten auf Grund der vollständig verschiedenen Bildung der Scheere des Männchens nicht vereinigt werden. Da Hilgendorf nur im Besitze von weiblichen Stücken war, andrerseits Krauss nur ein Männchen beschrieb, so war es bisher nicht möglich, beide Arten gut auseinander zu halten. Die große Scheere des Männchens der vorliegenden Art entspricht durchaus nicht der Abbildung von Krauss, sondern völlig der des Weibchens; in ihrer Form schließt sie sich ganz an diejenige von T. planata A. M. Edw. (Nouv. Arch. V. pl. 11, Fig. 3b) an. Als besonderes Merkmal zeigt sie auf beiden Scheerenfingern außen je einen breiteren und einen schmaleren Längseindruck. Man würde bei der so außerordentlichen Ähnlichkeit beider Arten vielleicht geneigt sein, die von Krauss abgebildete Scheere mit weitem Raum zwischen den Fingern für eine abnorme Bildung zu halten, wenn nicht in der That eine solche Scheerenform noch in der Gattung vorkäme (siehe z. B. bei T. difformis M. Edw., Alph. Milne-Edw. Nouv. Arch. V, pl. IX, Fig. 1 b).

No. 429. Bach bei Nekonda, Ungúu, 6. IX. 1888. 15 Stücke; die größten sind Weibchen von 44 und 40 mm Breite zu 30 und 28,5 mm Länge; das größte Männchen 29,3 : 21. Die größte Variation von Länge : Breite ist 1 : 1,34 und 1 : 1,44.

No. 441. Bach Hanaha bei Mangaalla (Ungúu); 8. IX. 1888.

Telphusa perlata *Milne-Edwards.*
H. Milne-Edwards, Hist. nat. Crust. II, pag. 13.
A. Milne-Edwards, Rev. Telph.; Nouv. Arch. V, p. 179, pl. IX, Fig. 3, 3 a.
No. 460. Rufu bei Korogwe; 27. IX. 1888.
No. 446. Teich bei Matomondo (Ungúu); 9. IX. 1888.
No. 274. Bagamoyo, Süßwasser-Tümpel; 24. VI. 1880.
No. 226. Sansibar, am Wasserleitungsbach; 31. V. 1880.
No. 371. Wasserloch, kleiner Bach vor Rosako (Uswamo); 19. VIII. 1888.

Telphusa Berardii *Andouin (Savigny).*
Savigny, Descr. de l'Égypte, Crust. pl. II, f. 6.
A. Milne-Edwards, Rev. Telph.; Nouv. Arch. V, p. 177.
No. 19. Cairo, Chalid-Kanal.

Telphusa obesa *A. Milne-Edwards.*
A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. 1868 p. 86, pl. XX, f. 1—4.
Id., id. op. Tom. V, p. 178.
No. 494. Sansibar, Sumpf S. O. Kinsingani; 20. X. 1888.

Calappa tuberculata *Herbst.*
Herbst, Krabben und Krebse, Taf. 13, Fig. 78.
No. 655. 656. Sansibar, Changu-Riff; 5. XII. 1888.

Anomura.

Coenobita rugosus *Milne-Edwards.*
Milne-Edwards, Hist. nat. Crust. II, p. 241.
Dana, United States Expl. Exp. Crust., p. 471, pl. 30, f. 1.
Hilgendorf, Ostafrika, p. 99, Taf. VI, Fig. 2, 3a, 4b.
No. 189. Insel Baui; 20. V. 1888.
In Nerita polita L., N. undata L. und N. plicata L.

Coenobita clypeatus *Milne-Edwards.*
Hist. nat. Crust. II, p. 239.
Dana, l. c. p. 473, pl. 30, f. 4.
Hilgendorf, Ostafrika, p. 98, Taf. 6, Fig. 3c, 4a.
Baui.
In Fasciolaria trapezium.

Remipes testudinarius *Latreille.*
Miers, Revision of Hippidae. Journ. Lin. Soc., p. 316, pl. V, f. 1.
No. 171. Sansibar, Insel Baui; 20. V. 1888.

Macrura.

Alpheus Edwardsii *Audouin.*
Descr. de l'Égypte, Crust. pl. X, f. 1.
Bianconi, Spec. Zool. Mossamb., p. 342, Tab. IV. Fig. 1.
Dana, l. c. p. 542, pl. 34, f. 2a.
No. 172. Insel Baui, auf totem Korallenblock; 20. V. 1888.
No. 342. Changu-Riff; 5. XII. 1888.

Alpheus laevis *Randall.*
Randall, Journ. Acad. Nat. Sci. Philad. VIII, pt I. 1839, p. 141.
Dana, l. c. p. 556, pl. 35, fig. 8.
No. 172. Insel Baui, auf totem Korallenblock; 20. V. 1888.
No. 658. Changu-Riff; 5. XII. 1888.

Alpheus longecarinatus *Hilgendorf.*
Hilgendorf. Moçambique, p. 833, Taf. IV, Fig. 3—7.
No. 167. Insel Baui, auf totem Korallenblock; 20. V. 1888.

Alpheus gracilipes *Stimpson var.*
Stimpson, Proc. Ac. Nat. Sci. Philad. 1860, p. 31.
De Man, Ind. Archipel; Arch. Naturg. LIII, p. 500.
No. 658. Changu-Riff; 5. XII. 1888.

Palaemon mossambicus *Hilgendorf.*
Hilgendorf, Moçambique, p. 839. Taf. IV, Fig. 17.
No. 442. Teich bei Matomondo. Ungúu; 9. IX. 1888.
(am Glas 232) Mbusini (Usegua) Fluß Rukagura, Ufer; 27. VIII. 1888.

Palaemon lepidodactylus *Hilgendorf.*
Hilgendorf, Moçambique, p. 838, Taf. IV. Fig. 14—16.
No. 203. Sansibar, kleiner Fluß nördl. der Stadt. Süßwasser dicht an der Mündung; 25. V. 1888.
No. 461. Rufu bei Korogwe; 20. IX. 1888.

Palaemon Edwardsii *Heller var.*
Heller, Crust. südl. Europ., p. 265.
P. longirostris H. Milne-Edwards, Crust. II, p. 392.
No. 14. Alexandria, Graben von Mergui; 9. III. 1888.

Oedipus gramineus *Dana var.*
Dana l. c. I, p. 574, pl. 37, Fig. 3.
No. 657. Changu-Riff; 5. XII. 1888.

Caridina typus *Milne-Edwards.*

H. Milne-Edw., Crust. II, pag. 363, pl. 24, Fig. 4, 5.

No. 614. Sansibar, Tschueni-Bassin, Süßwasser; 2. XII. 1888.

Caridina nilotica *Roux.*

Ann. sc. nat. XXVIII.

C. longirostris H. Millne-Edw., Crust. II., p. 363.

No. 614. Sansibar, Tschueni-Bassin, Süßwasser; 2. XII. 1888.

Stomatopoda.

Gonodactylus graphurus *White.*

Miers E., On the Squillidae, Ann. N. H. (5) V, p. 120.

No. 683. Sansibar, Changu-Riff; 6. XII. 1888.

Gonodactylus chiragra *Latreille.*

Miers, l. c. pag. 118.

No. 168, Sansibar, Insel Baui, auf totem Korallenblock, 20. V. 1888.

Gonodactylus spinosissimus *nov. spec.*

Ein sehr langer mittlerer und je ein halb so langer seitlicher Stirnstachel. Vordere untere Ecke des Thorax stark zahnartig vorgezogen. Fünftes Postabdominal-Segment seitlich mit je zwei Kielen und zwei Längseindrücken. Hintere seitliche Ecke zahnartig ausgezogen. Sechstes Segment mit vier runden Höckern; die mittleren dicht neben einander, die seitlichen durch eine tiefe Furche davon getrennt; die wiederum durch eine Furche abgetrennten Randpartien sind kaum etwas erhoben. Die Höcker und die Randpartien stehen dicht voller kräftiger aufrecht auseinander stehender Stacheln. Das letzte Segment des Postabdomens ist etwas länger als breit, mit etwas konvexen Seitenrändern, die nach hinten schwach konvergieren. Es ist hinten bis auf die Mitte durch einen dreieckigen Spalt in zwei ovale Lappen geteilt, deren jeder hinten in zwei divergierende Spitzen ausläuft. Jeder Seitenlappen und die Mitte des vorderen Teiles des letzten Segmentes trägt einen großen runden Tuberkel. Sämtliche Tuberkeln sowie die Randpartien sind, wie das voraufgehende Segment, überall mit kräftigen, spitzen, auseinanderstehenden Stacheln besetzt. Von den Stacheln am Grundglied der Uropoden ist der äußere besonders groß und breit, der andere kleiner und sehr schmal. Der Außenast ist mit 9 Stacheln versehen. — Der Innenrand des beweglichen Fingers der Raubarme ist feinkörnig schwach gekämmt.

No. 166. Sansibar, Insel Baui; 20. V. 1888.

Isopoda.

Ligia malleata *nov. spec.*

Körperlänge von mehr als doppelter Breite desselben. Die Fühler reichen zurückgeschlagen bis auf das vorletzte Segment des Hinterleibes; die Geißel zählt über 30 Glieder. Die Oberfläche des Körpers ist gehämmert und mit zerstreut stehenden, sehr feinen und spitzen Rauhigkeiten bedeckt. Die Hinterränder der Segmente zeigen viele sehr feine Spitzchen. Die Epimeren der Mittelleibs-Segmente sind sehr stark. Der Nachleib verschmälert sich verhältnismäßig schwach und ganz allmählich; das 3., 4. und 5. Segment schließen sich im Habitus völlig an die voraufgehenden Mittelleibs-Segmente an, nur haben sie sehr viel spitzere und kräftiger nach hinten gekrümmte Epimeren. Das verschmolzene 6. und 7. Segment ist doppelt so breit wie lang, an den Seiten mit spitz zahnartigen Epimeren; der Hinterrand stumpf, dreieckig (mit schwach konkaven Seiten) in eine Spitze auslaufend. Schwanzfüße so lang wie Kopf und Mittelleib; Grundglieder mit ganz schwach konkavem Außen- und etwas kräftiger konvexem Innenrand; hier mit 5 kleinen Stacheln versehen, deren letzter an der Distalecke; äußere Distalecke in einen Dorn ausgezogen. Spaltäste nicht ganz von doppelter Länge der Grundglieder. Farbe grau, fein schwarz punktiert und in derselben Farbe marmoriert. — Länge des größten Stückes vom Kopf bis zum Ende des Nachleibes 25 mm.

No. 272. Aus dem Kielwasser einer Dhau, auch auf trockenem Holz. Bagamoyo, 29. VI. 1888.

Sphaeroma serratum *Fabricius var.*

S. cinerea Latreille: Audouin, Descr. Ég. p. 282; Crust. pl. 12, f. 1.

No. 51. Suez; 28. III. 1888.

Irona vatica *Schiödte u. Meinert var.*

Symbolae ad monographiam Cymothoarum. Nat. Tidskr. XIV (1884) p. 386, Taf. VII, Fig. 1, 2.

No. 181. Sansibar 23. V. 1888; auf Kiemen von Belone.

Zur Fauna von Süd-Georgien.

Von

Dr. *Georg Pfeffer.*

Die vorliegende Arbeit unterscheidet sich insofern von den in diesem Jahrbuche gebrachten Aufsätzen über die Fauna von Süd-Georgien, als sie keine endgültige Bearbeitung der betreffenden Formen bieten, sondern nur den Vorläufer einer solchen darstellen soll. Die Notwendigkeit, schnell zu veröffentlichen, ergab sich in erster Linie aus zoogeographischen Gesichtspunkten, insofern das nach Abschluß des Challenger-Werkes vorliegende Bild der Antarktis durch die Fauna von Süd-Georgien die allerwesentlichsten Vervollständigungen erhält. Andrerseits ermöglichten die dringlichen dienstlichen Arbeiten des Museums nur die Bearbeitung eines Teiles der Ausbeute; schwierige, ohne Abbildungen nicht zu beschreibende Formen mußten für die ausführlichen Veröffentlichungen zurück gestellt werden.

Ascidiae.

Ascididae simplices.

Familie **Cynthiadae,** Subfamilie **Styelini.**

? **Polycarpa viridis Herdman,** Chall. Rep. Ascid. I. Tom. VI. pag. 168. Das einzige vorliegende Stück der Art, welches außerdem keine Beschreibung der Farbe des lebenden Tieres beibringt, kann nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden.

Ascidiae compositae.

Familie **Distomidae.**

Gattung **Colella Herdman.**

Herdman, Chall. Rep. Ascidiae II. Tom. XIV, pag. 72. Die Gattung, von der Herdman l. c. über ein Dutzend Arten beschreibt, hat ihren Hauptsitz in den kälteren und gemäßigten Zonen der südlichen Halbkugel, reicht jedoch auch bis in die Tropen und an einer Stelle (10° N. 122° E.) selbst über den Äquator hinaus.

C. pedunculata *Quoy et Gaimard.* Herdman l. c. pag. 74, pl. V—IX. — Aplidium pedunculatum. Quoy et Gaimard Voy. de l'Astrolabe., pl. XCII, fig. 18, 19.

C. concreta Herdman l. c. pag. 123, pl. XVI, Fig. 8—16; bezeichnet: „hellgelb, 8 Faden, Mitte der Bucht gedredgt".

C. nov. spec. Zur Gruppe derer mit verzweigten Stielen gehörig; die Einzelstiele kürzer als die Köpfe; diese völlig denen von C. Thomsonii (Herdman l. c. pag. 94) gleichkommend, zum Teil jedoch noch größer, sodaß die neue Art die größte der ganzen Gattung ist. Die stark plattgedrückte, im allgemeinen keulenförmige Gestalt variiert in dem Verhältnis von Länge zu Breite, ebenso in der bald verjüngten bald anschwellenden Bildung des Kopfendes. Die Tiere waren im Leben „hellrot, wie Löschpapier".

Familie **Polysteilidae.**

Gattung **Goodsiria Cunningham.**

Herdman l. c. pag. 327.

Bisher sind vier Arten bekannt, zwei vom Cap und zwei von der Südspitze Amerikas. Zu einer der letzteren gehört die vorliegende Art.

G. coccinea Cunningham. Herdman l. c. pag. 337, pl. XLV, fig. 1—19. „Lebhaft kirschrot, Klippenstrand der Insel, auch Felsbecken, festsitzend".

Gattung **Chorizocormus Herdman** l. c. pag. 345.

Ch. reticulatus Herdman l. c. pag. 346, pl. XLVI, Fig. 1—8. Gedredgt auf 14 Faden.

Bryozoa.

Carbasea renilla *nov. spec.* Zoarium eine annähernd nierenförmige Platte; der Rand nicht eingeschnitten. Zooecien proximal etwas verschmälert, distal gerundet, die Seitenränder grade, zwei bis zweieinhalb mal so lang wie breit. Die Mundöffnung halbmondförmig, in der Mitte etwas weiter vom Rande des Zooeciums entfernt als an den Seiten. Zoarium 33 mm lang, 49 breit.

Bezeichnet: 14 Faden gedredgt, hellbraun auf gelblich durchscheinendem Grunde.

Crustacea.

Außer den in Band IV und V des Jahrbuches bearbeiteten Cariden, Isopoden und Amphipoden finden sich in der Ausbeute noch: ein Cumacee, mehrere Tanaiden, von denen unten einer etwas genauer

charakterisiert ist, ein Copepod des süßen Wassers und ebendaher eine Art der Gattung Branchinecta, die bisher nur aus den Binnengewässern der arktischen Zone alter und neuer Welt bekannt war.

Gattung **Apseudes Leach.**

Apseudes sculptus *nov. spec.* Die vorliegende Art unterscheidet sich von allen Gattungsgenossen durch die besondere Festigkeit der Hautskelet-Bildung und die Stärke der Skulptur. Die einzelnen Furchen sind breit und tief und mit dichtem braunen Haarfilz ausgekleidet. Sie entsprechen in ihrem Verlaufe denen von Apseudes echinatus G. O. Sars, Middelhavets Saxisopoder (Arch. Math. Naturv. 1886, Tab. 4, Fig. 1). Die Stirn hat wie gewöhnlich eine Wappenform, die Mitte ist nach vorn zu einer kurzen Spitze ausgezogen, welche, wie die Seitenecken der Stirne, zugerundet ist; die Ränder der Stirne sind sämtlich etwas eingebuchtet. Die Zahnspitzen an den Seiten des Cephalothorax sind schwach. Von den freien Ringen des Mittelleibes sind, wie gewöhnlich, die beiden ersten etwas kürzer als die folgenden. Die Ringe und Epimeren zeigen keinerlei Dornbildung. Die Nachleibs-Segmente zeigen je einen queren, starken, punktierten Reifen; die breiten und tiefen Zwischenräume sind filzig behaart. Das Telson ist länglich dreieckig, hinten ziemlich stumpf zugerundet, kurz vor dem Ende mit den üblichen zahnartigen Vorsprüngen an der Einlenkung der Uropoden. Das Hauptglied der äußeren Fühler ist kräftig und auf der oberen Fläche mit einer filzigen Längsfurche versehen. Die Scheerenfüße sind nicht sehr lang, aber ungemein kräftig entwickelt. Die Hand ist groß und dick, der Zahn des unbeweglichen Fingers höckerförmig; der bewegliche Finger schließt sich derart an den unbeweglichen an, daß nur proximalwärts von dem Höcker des letzteren ein kleiner freier Raum bleibt. Das 2. Fußpaar ist ebenfalls sehr mächtig entwickelt, stark plattgedrückt und an seinen distalen Gliedern mit besonders starken Dornen bewehrt. Die Merkmale der übrigen Gliedmaßen werden bei der von Abbildungen begleiteten ausführlichen Bearbeitung ihren Platz finden. Länge von der Stirn bis zum Ende des Telson 13 mm. Die Tiere waren im Leben schmutzig weißgrau und fanden sich an Tangwurzeln.

Pycnogoniden.

Familie **Nymphonidae.**

Gattung **Nymphon Fabricius.**

Nymphon brevicaudatum Miers. Miers, Crustacea of Kerguelen Island, Phil. Trans. Vol. 168.

Hoek, Report on the Pycnogonida. Chall. Rep. Tom. III. 1881, p. 49. pl. IV. fig. 12, 13; pl. V, Fig. 1—5 (auf den Tafeln als N. hispidum bezeichnet).

Hoek zählt zu dieser Art auch noch N. horridum Böhm (Sitzber. Akad. Berlin 1879 p. 175 Taf. 1, Fig. 3—3 f.). Ich werde bei der endgültigen Bearbeitung des vorliegenden Materials Gelegenheit nehmen, das Böhm'sche Original zu vergleichen. Die Farbe der an Tangwurzeln lebenden Tiere war „weißgrau" oder „gelblich-bräunlich".

Nymphon antarcticum *nov. spec.* Habitus schlank, am meisten erinnernd an die verwandtschaftlich nächste Art N. brachyrhynchus Hoek (l. c. p. 47), im allgemeinen glatt, die Kiefertaster und Beine etwas behaart, ohne Skulptur. Augenring, Augenhöcker und Segmente entsprechen durchaus N. oxyrhynchus; das Abdomen dagegen ist viel länger, nämlich gleich der Entfernung der Stirnkante von dem Hinterrande des ersten Mittelleibs-Segments. Die Palpen erreichen kaum das anderthalbfache der Rüssellänge. Glied 1 ganz kurz, Glied 2 lang, etwa gleich der halben Rüssellänge; Glied 3 halb so lang wie 2; Glied 4 noch nicht ein Drittel von der Länge des 3. Gliedes betragend; Glied 5 schlank, nicht ganz so lang wie 3. Der Rüssel ist noch etwas kürzer als bei N. brachyrhynchus. Das 2. Glied des Kieferfühler ist länger als das 3., die übrige Bildung ist wie bei der verwandten Art. Eiträger elfgliedrig, in den relativen Verhältnissen sich an den Befund von N. brachyrhynchus anschließend. Die Beine entsprechen ebenfalls dieser Art, nur mit dem wesentlichen Unterschiede, daß das 5. Glied mehr als die doppelte Länge des 7. hat. Die folgenden Maße sind einem nur mittelgroßen Stück entnommen.

Länge des Gesamtleibes 3,1 mm.

Länge der Beine etwa 9,3 mm.

Farbe der Stücke in Spiritus ein ziemlich helles Braun; die lebenden Tiere waren „gelblich".

Familie **Ammotheidae.**

A. Dohrn, Pantopoden des Golfs von Neapel, 1881, pag. 121.

Colossendeidae P. P. C. Hoek, Report on the Pycnogonida. Chall. Rep. Tom. III. 1881, pag. 23.

Ich nehme die Familie in dem Umfange an, wie sie Hoek aufgefaßt hat, wähle aber den Namen, den Dohrn vorgeschlagen hat; die Gattung Ammothea muß als die älteste die Familienbezeichnung tragen.

Von den vielen beschriebenen Gattungen der Familie werden gewiß die meisten eingezogen werden, wenn die Entwickelungsstadien der wirklich bestehenden Formen als solche erkannt sein werden;

anderseits ist unbedingt auf Merkmale minderen Wertes ein zu großes Gewicht gelegt; so sind aus den mit 9 gliedrigem Palpus und 10 gliedrigem Eierträger versehenen Formen nach der Gestalt des Rüssels drei Gattungen gemacht, nämlich **Ammothea Leach**, Rüssel birnförmig; **Oorhynchus Hoek**, Rüssel eiförmig; **Lecythorhynchus Boehm** (**Corniger** antea), Rüssel cylindrisch. Ich fasse deshalb die Gattung Ammothea in weiterem und zwar dem von A. Dohrn gekennzeichneten Sinne auf und bringe dazu zwei Arten von Süd-Georgien. Eine dritte Art der Familie gehört in die Gattung Clotenia Dohrn.

Gattung **Ammothea Leach 1815**.

A. Dohrn l. c. pag. 133.

Ammothea grandis *nov. spec.* Mittelleib so lang wie seine Breite (samt den Coxal-Fortsätzen), chagriniert, ohne Härchen. Zwischenräume zwischen je zwei Coxal-Fortsätzen sehr schmal, distal nicht erweitert, noch nicht von halber Breite der Fortsätze. Augenring sehr groß, fast $\frac{1}{3}$ des gesamten Mittelleibes einnehmend, quer viereckig (Breite zur Länge = 4 : 3) mit abgeschrägten Ecken, in der Mitte der Seitenränder etwas eingezogen, überall frei entwickelt. Augenhöcker ein hoher spitzer Höcker, dessen Spitze sich oberhalb der Augen plötzlich verkürzt, mit seiner Basis nur die Mitte des Augenringes einnehmend. Die drei folgenden Segmente mit sehr stark leistenförmig erhobenen, in der Mitte zu einem kräftigen Höcker ausgezogenen Querwülsten; am Ende des 4. Segments nur ein ganz kleiner Höcker; auf der Ventralseite gleichfalls starke Querwülste. Abdomen gleich einem Drittel der Länge des Mittelleibes, von der Dicke der proximalen Palpus-Glieder.

Kieferfühler so lang wie das Abdomen; das Grundglied etwas dicker als dieses; das 2. ist etwa halb so lang wie das 1., an seinem Ende in eine Spitze verjüngt; neben dieser entspringt außen, ebenfalls als eine kleine dicke Spitze ausgebildet, das Rudiment des beweglichen Scheerenfingers.

Palpen lang und kräftig, das Rostrum mit fast 4 Gliedern überragend, neungliedrig. Die 5 Endglieder klein, annähernd gleich lang, alle zusammen noch nicht von der Länge des 4. Gliedes; das 1. und 3. Glied kurz; das 4. fast doppelt so lang als das 2., von mehr als halber Länge des Rostrums.

Rostrum so lang wie Mittelleib und Nachleib zusammen, mit dreistrahliger Mundöffnung; es schwillt nach der Mitte zu etwas an; hier ist seine Dicke gleich einem Drittel der Länge; am Ende des proximalen Viertels findet sich eine schwache ringförmige Einschnürung.

Die Eiträger sind beim Männchen stärker, rauher und seine vier distalen Glieder stark eingekrümmt. Nach vorn geschlagen, überragt der Eiträger des Weibchens den Rüssels nur mit dem letzten Gliede; der des Männchens reicht schon mit dem distalen Teile des 5. Gliedes über das Rüsselende hinaus. Bei beiden Geschlechtern sind das 2., 4. und 5. Glied die längsten und zwar gleich lang. Dann folgt beim Weibchen das 3. und 6. Glied. Das 7., 8. und 9. nehmen allmählich an Dicke und Länge ab; das 10. ist das dünnste und etwas länger als die voraufgehenden. Beim Männchen ist das 6. Glied verkürzt, verdickt und mit stärkeren Borsten versehen, ebenso sind das 7. und 8. Glied verkürzt, jedoch nicht verdünnt und außen mit Borsten versehen; die beiden Endglieder verjüngen sich ein wenig; das vorletzte zeigt außen einige wenige Borsten.

Coxal-Fortsätze distal verbreitert, nicht so lang wie die Breite des Segments; Abstand der Enden der Coxal-Fortsätze des 2. Mittelleibs-Segments etwas größer als die Länge des Mittelleibs.

Beine von doppelter Länge des Gesamtkörpers, kräftig, überall chagriniert. Basalglied kurz, so lang wie breit, 2 doppelt so lang, 3 etwas länger als das 1., 4 und 5 je fast so lang wie 2 und 3 zusammen; 6 fast so lang wie 3 und 4 zusammen, am distalen Rande mit Chitin-Dornen; 7 ganz klein, mit einem oder zwei Dornen; 8 fast so lang wie 2, zusammengedrückt, wenig eingekrümmt, am Innenrande mit einigen Dornen, von denen zwei besonders groß; kurz vor dem Vorderrande außen ein Höcker. Eine starke Hauptklaue und je zwei mehr als halb so große Nebenklauen.

Farbe im Spiritus von hellbraun bis zu einer dunklen Lehmfarbe.
„Klippenstrand, Insel, Felsbecken. — 12 Faden gedredgt."

Länge des Gesamtleibes 23,5 mm.
„ „ Rostrum 11,5 mm.
„ „ Abdomen 2,9 mm.
„ der Beine 47 mm.

Hinsichtlich bedeutenderer Änderungen morphologischer Charaktere während des Wachstums ist zu bemerken, daß ein Stück von mehr als 8 mm Gesamtleibeslänge die Stelle, wo die Eierträger sprossen sollten, nur als je einen kleinen rundlichen Höcker entwickelt hatte; daß ein anderes Stück von 14 mm Gesamtleibeslänge nur 3 mm lange, aus 7 Gliedern bestehende Eierträger darbot. Bei einem Weibchen, welches wegen der Kieferbildung trotz seiner 18 mm Leibeslänge noch nicht als ausgewachsen gelten konnte, war das 7. und 8. Glied noch nicht getrennt. Alle diese drei noch nicht ausgewachsenen Stücke hatten vollständig scherenförmig gebildete Kiefer, deren glattes Handglied

ebenso lang ist wie das Grundglied; die Scherenfinger betragen an Länge über die Hälfte des Handgliedes, schlank mit sehr stark eingebogener Endspitze und lassen zusammengeschlagen einen sehr weiten Raum zwischen sich.

Ammothea Clausii[1] *nov. spec.* Körper und Beine sehr schlank, wenig chagriniert, die Beine mit zerstreuten langen Haaren. Die Zwischenräume zwischen den Coxalfortsätzen etwa gleich einem Viertel der Breite der letzteren, distal stark erweitert; Augenring in der vorderen Hälfte frei entwickelt, so lang wie breit, nach vorn etwas verbreitert, die seitlichen vorderen Ecken abgeschrägt. Länge des Rostrum gleich der Leibeslänge, mit dreistrahliger Mundöffnung, distal bis an das Ende des vorletzten Drittels anschwellend, dann sich sehr stark verjüngend, so daß die Gestalt im Ganzen der eines Getreidekornes gleicht.

Der Augenhöcker hat als Basis die gesamte Oberfläche des Augenringes, er erhebt sich kräftig und ist oberhalb der Augen plötzlich zu einer kleinen Spitze verjüngt.

Die Mittelleibsringe zeigen nur ganz schwache Querwülste mit höchstens punktförmigen Erhöhungen in der Mitte; ebenso finden sich auf der Bauchseite keine Skulpturen. Das Postabdomen bildet eine dünne senkrecht aufgerichtete Spitze von fast halber Länge des Mittelleibes.

Die Kieferfühler sind etwas länger als der 2. Mittelleibsring, mit einem langen Grundgliede und einem ganz kurzen zweiten, welches am Ende schwach zweiteilig ist.

Palpen lang, das distale Ende des 4. Gliedes reicht bis an das Ende des Rostrums, die distalen 5 Glieder sind zusammen so lang wie das 4. Das 2. Glied ist das längste, diesem folgt das 3., die übrigen sind sämtlich kurz.

Das 1. Glied der Eiträger ist stark angeschwollen; das 2., 4. und 5. Glied sind am längsten und etwa gleich lang, dann folgt das 3. und hierauf das 6. Glied. Das 7. und 8. Glied sind kleiner, aber noch ziemlich dick, das 9. ist noch kleiner und dünner, das 10. wieder etwas länger aber schlanker. Die distalen Glieder sind starr beborstet und hakig eingekrümmt (es liegen nur Männchen vor).

Die Coxalfortsätze sind sehr lang, fast so lang wie die Breite des betreffenden Segmentes; an ihrem distalen Ende stehen je zwei kleine punktförmige Höckerchen. Die Breite des Leibes, von dem

[1]) Benannt nach Herrn Dr. Claus, dem Geographen der Süd-Expedition.

Ende des einen Coxal-Fortsatzes bis zu dem des andern gemessen, beträgt fast ¼ mehr als die Gesamtlänge des Leibes.

Beine von mehr als sechsfacher Länge des Mittelleibes, nicht chagriniert, schwach behaart, das 4., 5., 6. und 8. stark zusammengedrückt. Basalglied kurz, etwas länger als breit, zweites über doppelt so lang wie das 1., 3. gleich ⅔ des 2., 4. und 5. gleich lang, länger als das 1., 2. und 3. zusammen; das 6. ist das längste, so lang wie das 3. und 4. zusammen; das 7. ist ganz klein, das 8. etwas gekrümmt, mit einigen Chitinstacheln am poximalen Teile des Innenrandes und einigen starken Borsten am Distalrande; 2 Nebenklauen von mehr als halber Länge der Endklaue.

Farbe in Spiritus hellbraun.
Länge des Gesamtleibes 9,7 mm.
Breite des 2. Mittelleibs-Segments 5 mm.
Länge des Rostrums 4,5 mm.
Länge des Abdomen 2 mm.
Länge der Beine 26 mm.

Ammothea Hoekii *nov. spec.* Leib ungefähr ein Oval bildend, vorn breiter, hinten schmäler, ein wenig länger als breit; nicht chagriniert. Die Zwischenräume zwischen den Coxal-Fortsätzen sind nur schmale Einschnitte, die jedoch distal ein ganz wenig auseinander weichen. Die Coxal-Fortsätze sind an den ersten drei Segmenten des Mittelleibes so lang oder etwas länger als die Breite des eigentlichen Segmentes, distal ein wenig erweitert. Die Zwischenräume zwischen ihnen sind so eng, daß die durch die distalen Enden der Fortsätze gebildete Linie eine schön geschwungene Eilinie ergiebt. Die Coxal-Fortsätze zeigen keine Skulpierung. Der Augenring steckt zur Hälfte zwischen den Coxal-Fortsätzen des ersten Mittelleibs-Segments; er ist trapezisch, von dreifacher Breite seiner Länge, mit gradem Vorderrande und nur wenig zugerundeten vorderen Seitenecken. Der Augenhöcker ist klein und stumpf; seine wohlumschriebene Basis nimmt noch nicht ein Drittel der Segmentbreite ein, nach vorn reicht er beinahe an die Vorderkante des Augenrings. Das Abdomen entspringt auf dem vierten Mittelleibs-Segment, ist nach hinten gerichtet und ragt mit seinen hinteren zwei Dritteln über den Hinterrand der Coxal-Fortsätze des Segmentes hinaus, es ist spindelförmig, fast so lang wie der Vorderrand des Augenringes.

Die Kieferfühler sind zweigliedrig; sie haben ein langes Grundglied, etwa von der Länge des Abdomens und ein kurzes Endglied mit der rudimentären Andeutung einer Zweiteiligkeit.

Palpen neungliedrig. Glied 1 und 3 kurz, 2 doppelt so groß wie 1, 4 nicht ganz so lang wie 2; die fünf distalen Glieder wie gewöhnlich. Die Palpen überragen das Rostrum etwa mit den drei letzten Gliedern.

Rostrum etwa von der Länge des Mittelleibes, stark nach unten gebeugt, dünn beginnend und ziemlich spitz endigend, im Ganzen von der Gestalt einer etwas dicken Spindel, die Breite gleich einem Drittel der Länge.

Die Eiträger des Männchens sind zehngliedrig. Die ersten drei Glieder sind ziemlich groß und dick, 4 nicht länger als 3, 5 etwas länger aber schmaler; Glied 6 bis 9 wie gewöhnlich, Glied 10 ein kleines Rudiment; die beiden letzten Glieder mit Dornen.

Beine kräftig, von mehr als doppelter Länge des Leibes. Glied 1 kurz, Glied 2 mehr als doppelt so lang, distal sehr stark birnförmig angeschwollen, 3 etwas kürzer und dünner als 2; 4 länger als 1, 2 und 3 zusammen, sehr dick; 5 und 6 etwas kürzer und viel dünner, unter sich gleich lang; 7 ganz klein; 8 etwas gekrümmt, etwas mehr als die Hälfte der Länge von 6 betragend. Glied 7 am Ende mit ganz kurzen Borstenstacheln, Glied 8 innen mit kleinen, zahlreichen, stiftartigen Stacheln. Neben der Endklaue zwei sehr schwache Nebenklauen. Sternalgegend glatt und unskulpiert.

Länge des Gesamtleibes 3 mm.
Länge des Rostrum 1,4 mm.
Länge der Beine etwa 6,5 mm.

Farbe des einen Stückes in Spiritus dunkelbraun, des andern hellbraun.

Zwei jüngere Stücke haben eine in der Mitte etwas nach vorn ausgezogene Stirn und sehr deutliche Scheeren mit langen chitinisierten Fingern, die einen weiten Zwischenraum zwischen sich lassen.

Gattung **Clotenia Dohrn.**

1881. Dohrn l. c. pag. 160.
1881. Discoarachne Hoek l. c. pag. 74.

Die beiden synonymen Gattungen Clotenia Dohrn und Discoarachne sind im Jahre 1881 veröffentlicht worden. Ohne über den genaueren Zeitpunkt der Veröffentlichung nähere Erkundigungen einzuziehen, glaube ich doch, daß man dem Dohrn'schen Namen den Vorrang lassen muß, weil Dohrn das ausgewachsene Tier studiert hat, während das einzige Stück, welches Hoek vorlag, offenbar nicht ausgewachsen war.

Clotenia Dohrnii *nov. spec.* Leib so lang wie breit, einen Kreis bildend, nicht chagriniert. Die Zwischenräume zwischen den Coxal-Fortsätzen sind bloße Furchen, indem die Fortsätze, distal sich erweiternd, aneinanderschließen und der ganze Mittelleib auf diese Weise eine kreisförmige Scheibe bildet, deren Mittelpunkt in der Mitte der Mittellinie des 2. Mittelleibs-Segments liegt; alle Grenzlinien der Segmente verhalten sich wie Radien, auch die des Augenrings, dessen Breite gleich der zweier Coxal-Fortsätze ist; seine vorderen Ecken sind, wie gewöhnlich, etwas abgeschrägt, der mittlere Teil des Vorderrandes ein ganz wenig eingebuchtet. Der Augenhöcker ist klein und niedrig; seine Basis nimmt nur einen sehr kleinen Teil des Augenrings ein. Das Abdomen entspringt da, wo die Grenzlinien des 4. Mittelleibs-Segments nach vorn zu endigen; es steht also völlig auf der Dorsalfläche der Leibes-Scheibe, kurz hinter deren Mittelpunkt; es ist schmal, ziemlich stielrund, in der Mitte ein wenig dicker als proximal und distal, so lang wie ein Coxal-Fortsatz, und steht im Winkel von etwa 45° nach hinten empor.

Kieferfühler zu kleinen eingliedrigen beborsteten Höckern rückgebildet.

Palpen überragen das Rostrum um 4 Glieder, das 1. und 3. Glied sind kurz, das 2. mehr als doppelt so lang, das 4. länger als das 2. und 3. zusammen; die fünf letzten kurz; die Teilung der distalen Glieder ist zum teil schwer, bei manchen Stücken garnicht zu sehen.

Länge des Rostrum über drei Viertel der Länge des Mittelleibes, von doppelter Länge seiner Breite, vom Grunde aus sich allmählich verjüngend. Mundöffnung dreistrahlig.

Eiträger zehngliedrig; die drei ersten Glieder ziemlich klein, an Länge wachsend, 4 und 5 am längsten, etwa gleich lang; die fünf folgenden allmählich an Länge und Dicke abnehmend; Glied 6 so groß wie Glied 3.

Beine von mehr als dreifacher Länge des Körpers, beborstet; Glied 1 klein, 2 größer, distal stark birnförmig anschwellend, 3 etwas kürzer als 2, nicht ganz so stark anschwellend; Glied 4 und 5 gleich lang, so lang wie 1, 2 und 3 zusammen; Glied 6 noch länger, am distalen Rande mit kurzen Stacheln; Glied 7 ganz klein, bestachelt. Glied 8 halb so groß wie Glied 6, gebogen, am Innenrande mit vielen, starken Stacheln, am Distalrande mit schwächerer Bestachelung; 1 Endklaue und zwei Nebenklauen.

Die Sternalgegend des Körpers ähnelt durchaus der Dorsalseite, ist glatt und zeigt keine Leisten.

Länge des Gesamtleibes 2,7 mm.
„ „ Rostrum 1,3 mm.
„ der Beine etwa 8 mm.
Farbe der Spiritus-Stücke braun, teils heller, teils dunkler.

Echini.

Von See-Igeln finden sich, und zwar als Seltenheiten bezeichnet, eine Art der Gattung Echinus, ferner Hemiaster cavernosus A. Agassiz, letzterer mit Brutpflege.

Alcyonaria.

Metalcyonium *nov. gen.* Alcyonidarum.

Polypenstock eine Keule von nicht bilateralem Bau. Die besale Anheftung zeigt eine schwache, hautartige Verbreiterung, von der die jungen Stöcke absprossen. Der sterile Stiel im Alter von geringer Längsausdehnung, etwas dünner als der Polypen-tragende Teil. Dieser ist als gestreckte Keule oder Kopf ausgebildet und überall mit einzeln stehenden Kelchen, nämlich hervorragenden (kontrahiert strahligen) Warzen des Coenenchyms, bedeckt, aus denen die Polypenköpfe meist hervorragen. Zooide sind nicht vorhanden; es finden sich freilich überall kleine Polypen; diese sind aber nur jüngere Individuen, denn sie haben einen völlig ausgebildeten Tentakelkranz. Das Coenenchym hat eine derb-hautartige Beschaffenheit. Die Spicula sind geknöpfte Doppelspindeln, die im Stiel spärlicher, in den Kelchen häufiger liegen. Die Polypen-Hälse sind unbewehrt, die Köpfe zeigen perradiale Züge von schlankeren, schwächer bewehrten Spicula.

Die neue Gattung gehört nach allen Merkmalen in die Familie der Alcyoniden, wie sie von Verrill eingeführt und von Studer (Arch. f. Naturg. LIII. I. p. 14 und Challenger Rep. Alcyonaria pag. XVIII) wiedergegeben ist. Sie schließt sich an Anthomastus und Sarcophyton an, unterscheidet sich jedoch vor allem durch den Mangel der Zooide.

Metalcyonium clavatum *nov. spec.*

Der sterile Stiel bei den jüngeren Stücken ziemlich lang, bei den älteren oft kaum so hoch wie breit; bei einigen kontrahierten Stücken ist er völlig verschwunden, so daß die untersten Polypen sogleich über der basalen Ausbreitung stehen. Der polypentragende Teil des Stockes ist etwa von achtfacher Länge seiner Breite und schwillt nach dem freien Ende zu mehr oder weniger kolbig an. Die warzenförmigen Kelche auf seiner Oberfläche stehen meist kräftig vor,

können sich aber auch ziemlich abflachen; sie stehen gegen den Stiel zu getrennt, werden dann nach dem freien Ende des Stockes zu immer dichter; am freien Ende selber stehen die Warzen fast dicht neben einander. Die Hälse und Köpfe der Polypen sind teils halb, teils völlig eingezogen; zum großen Teil hängen sie jedoch auch frei aus den Öffnungen der Warzen heraus. Der Stiel hat eine schiefergraue Farbe, die von aufgenommenen Teilen des Meeresgrundes herzurühren scheint; der übrige Teil des Stockes ist bei den Spiritus-Stücken farblos.

Der Polypenhals hat keine Hartgebilde; am Übergange zum Kopfe liegen einige quer-gelagerte Spicula, die folgenden richten sich zunächst schräg auf und liegen auf dem größten Teil des Polypenkopfes längsgelagert. Die Spicula sind sehr schlank Doppelspindel-förmig, überall mit entfernt stehenden kleinen spitzen Höckern bedeckt. Länge 60—100 Teilstriche des Mikrometermaßstabes bei Zeiß $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obj. c}}$; Breite 4—5 Teilstriche; Höcker noch nicht ½—1 Teilstrich lang.

Die Spicula aus der Rinde des Polypen-tragenden Teiles sind an den Enden länger ausgezogen; die Höcker werden sehr groß und tragen einen knotig angeschwollenen Kopf. Sie messen nur 30 Teilstriche. Untermischt mit ihnen, zuweilen auch allein, findet man die Haut mit Surirella-artigen Diatomaceen durchsetzt. Der Stiel zeigt unten gar keine Hartgebilde; weiter oben ist die Haut mit Diatomaceen erfüllt; auch finden sich vereinzelte kurze Höckerspindeln.

Die Stücke erreichen eine Länge bis zu 90 mm.; sie wachsen auf freiliegenden Steinen.

Metalcyonium capitatum *nov. spec.*

Der Polypenstock hat das Aussehen eines jungen Pilzes, d. h. er ist kurz gestielt mit dickem Kopfe, oder der Stiel ist ganz verschwunden und der ganze Stock stellt ein kopfartiges Gebilde dar; häufig ist der Kopf und Stiel etwas platt gedrückt. Die Höhe des Stieles beträgt bei den wenig kontrahierten Stücken etwas mehr als die halbe Breite derselben; der Kopf ist etwa ebenso hoch wie breit. Die Kelche stehen so dicht, daß sie einander fast berühren und eine coenenchymatische Haut zwischen ihnen kaum zur Entwicklung kommt. Auch bei dieser Art ragen die Polypen meist heraus, so daß dadurch ein Xenia-artiger Habitus geschaffen wird.

Die Haut des Stieles ist dicht bedeckt mit ziemlich kurzen, stark höckerigen Spindeln von etwa 20 Teilstrichen des Mikrometer-Maßstabes Zeiß $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obj. c}}$. Die des polypentragenden Teiles auf den

Kelchen messen etwa 20—25 Teilstriche; sie tragen starke, meist geknöpfte, sehr dicht aneinander stehende Höcker. Der Hals der Polypen ist unbewehrt, der Kopf bis an die Fühler mit einer mäßigen Anzahl von Spicula bewehrt; sie messen 20—10 Teilstriche. Die Höcker der Spicula stehen im allgemeinen ein wenig dichter, sind größer und weniger spitz als bei Metalcyonium clavatum.

Bezeichnungen der Station: Hellorange Polypen, Insel Felsbecken, 30. V; Klippenstrand am offenen Meer, hell orange.

Die Höhe der am wenigsten kontrahierten Stücke beträgt 40 mm; die Art wächst ebenfalls auf freiliegenden Steinen.

Actiniae.

Gattung **Bunodella** *gen. nov.*

Die neue Gattung gehört zur Familie der Bunodiden, d. h. der mit einfachen Tentakeln und warziger Haut versehenen, festgewachsenen Aktinien. Der specielle Charakter liegt darin, daß die Warzen in ausgesprochen horizontalen Reihen stehen.

B. georgiana *nov. spec.* Die sehr kleinen Warzen der Körperhaut stehen meist so dicht, daß sie sich berühren; da sich beim Zusammenziehen die Haut der Art in lauter engstehenden horizontalen Reifen zusammenzieht, so erhalten diese ein fein geperltes Aussehen. Zuweilen stehen, besonders in der proximalen Hälfte, die Tuberkel etwas entfernter und heben sich dann durch hellere Farbe ab. Die Tentakel der ausgewachsenen Stücke stehen in zwei Kreisen; ich zähle an einem Stück 41 stielrunde Tentakel mit mäßiger Zuspitzung.

Die Farbe der lebenden Tiere war: gelbbraun, mit schön dunkelbraunem Tentakelkranz.

Maße des besten Stückes:

Höhe der Columna 11 mm.
Größte Breite 11,7 mm.
Breite am Tentakelkranz 10,5 mm.
Länge des Tentakels 4,6 mm.
Breite des Tentakels 1,5 mm.

Andere Stücke hatten bis 25 mm Länge.

Peachia antarctica *nov. spec.* Körper selbst im konservierten Zustande ziemlich schlank, die Länge beträgt mehr als das dreieinhalbfache der größten Dicke. Die aborale Blase beträgt noch nicht ganz ein Sechstel der Körperlänge; sie ist durch eine seichte Furche von dem oberen Teile abgetrennt, der distale Porus ist deutlich und

sitzt auf einem vorspringenden, radial gefurchten Tuberkel. Blase und Hauptteil des Körpers sind von kräftigerer Haut bekleidet, als der obere Teil, das Capitulum. Dies ist so lang wie breit, beträgt etwa ein Viertel der Körperlänge, ist nach unten schwach, nach oben sehr stark eingeschnürt, dazwischen etwas wenig aufgetrieben. Die Mesenterialfalten sind auch äußerlich als feine bis in die Blase laufende Streifen erkennbar. Das einzig vorhandene Stück hat 14 dicke, kurze Tentakel. Die Mundscheibe trägt ebenso viele stark hervortretende Papillen.

Höhe des Stückes 38 mm.

Dicke des Stückes 10,3 mm.

Distale Blase 6 mm.

Capitulum 9 mm.

Tentakellänge 4 mm.

Über die Farbe des lebenden Tieres finden sich keine Angaben.

Acalephae.

Haliclystus antarcticus *nov. spec.* Schirm kurzglockig, doppelt so hoch wie breit, in der Richtung der Interradien etwas eingedrückt. Schirmstiel vierkammerig, mit angeschwollener Basis, bei dem ausgestreckten Stücke etwa von $^2/_3$ der Schirmhöhe, mit 4 interradialen Längsmuskeln, die äußerlich als eingezogene Furchen gekennzeichnet werden; dadurch werden die Radien etwas aufgewulstet und machen den Stiel stumpf vierkantig. 8 Arme gleich weit von einander entfernt, die 4 perradialen Buchten des Schirmrandes ebenso breit und tief als die 4 interradialen. Jeder Arm mit über 100 Tentakeln. 8 Randanker groß, aufgetrieben, etwas Bisquitförmig, fast so lang wie die Stieldicke. 8 Gonaden getrennt, bis an das Ende der Arme reichend, gleich weit von einander abstehend, breit lanzettlich. Die Anzahl der Säckchen in den Gonaden kann ich an den unverletzten Stücken nicht sehen, ebenso ist die Anzahl der radialen Reihen nicht deutlich klar; beide Fragen werden ihre Erledigung bei der ausführlichen Bearbeitung des Materials finden. Mit Bestimmtheit ist aber zu sagen, daß die Anzahl der Säckchen wie der Reihen den größten in der Gattung bisher angegebenen (nämlich von H. auricula Clark: 100—150 Säckchen in 6—8 radialen Längsreihen) mindestens gleichkommt.

Die Schirmbreite des platt aufliegenden größten Stückes beträgt 17 mm, bis an die Enden der Arme 27,5 mm. Am Stiel hängend, wobei das Stück etwas zusammenfällt: Höhe der Scheibe 11,5, bis zu den Armenenden 15, Länge des Stieles 8 mm. Die meisten andern

Stücke haben einen Scheibendurchmesser von etwa 13 mm und einen außerordentlich stark eingezogenen Stiel.

„Schön blauviolett, mit helleren, etwas rötlichen Knospen" (wahrscheinlich Tentakeln gemeint) „Violett. Knospen lila".

Hydroidea.

Corymorpha antarctica *nov. spec.* Der Stamm der beiden in Alkohol sehr stark zusammengezogenen Stücke ist konisch, die Wände ein wenig blasig aufgetrieben, aboral ziemlich spitz zulaufend, oral durch eine kräftige Einschnürung von dem Polypenkopf abgesetzt, etwas höher als breit. Der äußere Tentakel-Kreis hat etwa zwanzig lang ausgestreckte, schlanke Tentakeln. Die Tentakeln der inneren Kreise sind zu einem Bündel zusammen gelegt, so daß eine genaue Zählung nicht möglich war, es mögen etwa 80 vorhanden sein. Die kurz gestielten, ganz unentwickelten Knospen sitzen dicht auf unverzweigten Trägern; sie füllen den gesamten Raum zwischen den aboralen und Rand-Tentakeln aus.

Höhe des ganzen Polypen 7 mm.

Höhe des Polypen-Kopfes 5 mm.

Länge eines Tentakels des äußeren Kreises 5 mm.

Im Leben „hellgelb durchscheinend". Tiefe Ebbe.

Grammaria intermedia *nov. spec.* Hydrocaulus mit abwechselnden Zweigen, diese ab und zu noch mit Zweigen II. Ordnung. Die Zweige beginnen sehr dünn, sind aber sonst nicht dünner als der Stamm. Hydrotheken in 4 Längsreihen, der vom Stamm abragende Teil ist mehr als das doppelte der Dicke der Hydrotheke. Am Ende ist sie ganz schwach trompetenförmig erweitert und trägt häufig einen früheren Mundrand wie einen Kragen kurz vor dem endgültigen.

Die Gattung Grammaria hat arktische und antarktische Vertreter. Von den letzteren sind durch Allman (Chall. Rep. Tom. XXIII p. 47) drei Arten beschrieben, nämlich:

G. Stentor Allm. Hydrotheken 6 reihig, Mundrand erweitert. Kerguelen.

G. magellanica Allm. Hydrotheken 6 reihig, Mundrand nicht erweitert. Südspitze Amerikas.

G. insignis Allm. Hydrotheken 4 reihig, Mundrand nicht erweitert. Marion-Island.

Hinsichtlich der Reihen schließt sich die neue Art an G. insignis Allman an, während sie hinsichtlich des erweiterten Mund-

randes sich G. Stentor nähert. Es scheint dies Verhältnis darauf hinzudeuten, daß das Verwandtschaftsverhältnis der vier Arten ein engeres sein dürfte.

Hypanthea georgiana *nov. spec.* Die Gattung ist rein antarktisch und bisher in zwei Arten von Kerguelens Land und in einer von der Südspitze Amerikas bekannt. Die vorliegende Art von Süd-Georgien verbindet die beiden weit getrennten Fundorte.

Trophosom. Hydrocaulus kriechend, die einzelnen Zweige meist parallel dicht an einander. Die einzelnen Stiele sind einfach und steigen rechtwinklig in die Höhe, sie schwellen nach oben etwas an, schnüren sich darauf plötzlich ein, entwickeln dann ein ganz kleines kugelförmiges Interstitial-Segment, welches die scharf abgesetzte lang-kelchglas-förmige Hydrotheca trägt. Diese ist etwa 2½ mal so lang als hoch, ihre Wände sind im Profil fast gerade, in der proximalen Hälfte etwas eingezogen, distal gerade, vor dem Rande konvex und nach dem schlichten Rande selber etwas eingezogen. Es finden sich auch etwas kürzere und schräg abgeschnittene Hydrotheken, wie sie Allman als Regel von H. hemisphaerica Allm. Chall. Rep. Tom. XXIII, Hydroidea II. Taf. XIV. Fig. 2 abbildet.

Gonosom. Die Gonangien entspringen mit einfachen Stielen sehr dicht gedrängt von den Stolonen. Der wohl entwickelte Stiel geht ganz allmählich in die Gonotheka über. Diese ist keulenförmig, nämlich nach oben allmählich anschwellend, kurz vor dem Ende ein wenig wieder abschwellend und hier abgesetzt. Der Rand ist, im Profil gesehen, nicht ganz einheitlich gerade, sondern unregelmäßig, jedoch ganz schwach, hin und her geschwungen. Das Verhältnis der Breite der Gonotheken zur Höhe ist nicht genau anzugeben, weil das distale Ende des Stieles nicht genau festzustellen ist, es mag ungefähr das Verhältnis 1 : 4 bis 6 sein.

Die Art ist auf den Macrocystisblättern sehr häufig.

Länge der Stiele samt Hydrothek etwa 6,5 mm.

Länge der Stiele samt Gonothek etwa 5 mm.

Sertularia (Sertularella) polyzonias *L.* Allman, Challenger Report Hydroidea II, pag. 55, pl. XXVI, Fig. 3 a.

Allman bezeichnet die von ihm beschriebene und abgebildete, von den Falklands-Inseln stammende Art mit dem Namen S. polyzonias L.; Hincks (British Hydroid Zoophytes) ist ihm darin schon voraufgegangen, indem er Stücke aus dem nördlichen und arktischen Ozean, Mittelmeer, Madeira, Süd-Afrika, Falklands-Inseln, ja aus dem roten Meere zu der Art rechnet.

Das vorliegende Stück von Süd-Georgien hat kein Gonosom. Die Farbe des lebenden Stückes war „grünbraun".

Sertularia interrupta *nov. spec.* Trophosom. Es liegen nur einzelne Zweige vor. Die Internodien, welche je eine Hydrotheka tragen, sind bei der Art ganz besonders eigentümlich gebildet. Der Internodialrand läuft sehr schräg, das Internodium verbreitert sich nach oben etwas, das folgende setzt also dünner an; da nun die Profillinien der Internodien an dem spitzen Endwinkel des Internodiums, wenn auch stark geschwungen, so doch ununterbrochen in einander laufen, so machen dieselben Linien an dem stumpfen Endwinkel einen sehr starken Knick; der stumpfe Endwinkel springt frei heraus. Dadurch erhält der Zweig, obwohl er an sich ganz grade ist, im einzelnen ein hin- und hergewundenes Aussehen. Der innere Winkel der Hydrotheka mit dem Zweige liegt von beiden Rändern des Internodiums gleich weit ab. — Der innere Rand der Hydrotheken berührt den Zweig fast mit seiner ganzen proximalen Hälfte; das Innenprofil ist stark konvex, das äußere schwächer konkav; die Breite verhält sich zur Länge etwa wie 2 : 5. Nach dem Ende zu findet nur eine ganz schwache Verjüngung statt; der Rand zeigt drei seichte Einbuchtungen, sodaß er als schwach dreizähnig bezeichnet werden kann.

Gonosom an den vorliegenden Stücken nicht vorhanden.

Länge der Hydrotheken am Innenrande 0,8 mm.

Oligochaeten

des

Naturhistorischen Museums in Hamburg.

II.

Von

Dr. *W. Michaelsen.*

Mit einer Tafel Abbildungen.

Dem Sammeleifer des Herrn Dr. Hilger in Lennep, s. Z. Schiffsarzt auf dem „Totmes" der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft Kosmos, verdankt das Naturhistorische Museum in Hamburg außer anderem wertvollen Material auch eine Anzahl chilenischer Regenwürmer, die in verschiedener Hinsicht von besonderem Interesse sind. Ich komme der angenehmen Pflicht nach, Herrn Dr. Hilger auch an dieser Stelle Dank zu entrichten.

Die 8 Exemplare verteilen sich auf 6 verschiedene Arten. Nur drei Arten sind als eigentliche Chilenen zu bezeichnen. Da sie für die Wissenschaft neu sind, so beschreibe ich sie unten als Mandane picta, M. Hilgeri und Cryptodrilus (?) spatulifer. Die drei anderen Arten sind zweifellos in Folge des gärtnerischen Verkehrs zwischen Europa und Chile eingeschleppt worden. Sie ließen sich als Allolobophora trapezoïdes Dug. (= A. turgida Eisen), A. foetida Sav. und Allurus tetraëdrus Sav. bestimmen. Die beiden ersten sind wohl nahezu Kosmopoliten geworden. An den weitest-entfernten Punkten der Erde sind sie gefunden, mehr oder weniger nahe den bedeutenderen Verkehrs-Zentren, in den Anlagen und Gärtnereien größerer Städte. Die dritte Art, der Allurus tetraëdrus Sav., ist bis jetzt nicht außerhalb seines eigentlichen Verbreitungs-Gebietes gefunden worden, soweit zu meiner Kenntnis gekommen.

Eine Eigentümlichkeit der chilenischen Terricolen scheint die Schönheit ihrer Färbung zu sein. Die Mandane picta übertrifft in dieser Hinsicht alles, was ich an Terricolen kennen gelernt habe. Auch M. Hilgeri und Cryptodrilus (?) spatulifer sind intensiv gefärbt. Von den eingeschleppten Arten ist der Allolobophora foetida stets eine bunte Zeichnung eigen. Die A. trapezoïdes ist durch ein Exemplar der schönen, cyanblauen Varietät vertreten. Die beiden Exemplare des Allurus tetraëdrus sehen allerdings jetzt sehr unscheinbar aus; doch ist nicht ausgeschlossen, daß auch sie im Leben hübscher gefärbt

waren. Bei dieser Art beruht die Färbung nicht auf einer dauerhaften Pigmentierung. Ich fand z. B. bei Andreasberg im Harz einige leuchtend gelb gefärbte Exemplare, die jetzt, nach der Alkohol-Behandlung, kaum ansehnlicher aussehen als die in Rede stehenden chilenischen Stücke. Wahrscheinlich hängt die Intensität der Färbung und die Exaktheit der Zeichnung mit dem Charakter der Vegetation Chiles zusammen. Die chilenischen Terricolen sind wohl dem Sonnenlicht mehr ausgesetzt und haben sich durch Schutzfärbung vor ihren Verfolgern sichern müssen. Bei Mandane picta liegt vielleicht gar ein Fall von Mimicry vor.

Unsere bisherige Kenntnis der chilenischen Terricolen beschränkt sich auf die Beschreibung zweier Arten in Gays Historia de Chile.[1] Gay nennt die beiden in der Umgegend Valdivias gefundenen Terricolen Lumbricus luteus und L. valdiviensis. In der Bemerkung zur Ordnung Terricolos findet sich die Angabe: „Los orificios de los órganos genitales son visibles por fuera, y consisten en dos hendiduras trasversales situadas àcia el catorce, quince ó décimo sesto articolo", d. h. nach moderner Zähl-Art auf Segment 13, 14 oder 15; denn Gay zählt den Kopflappen als Segment 1. Es ist also anzunehmen, daß dem chilenischen Zoologen Tiere aus der Familie der Lumbriciden i. e. S. vorlagen, also solche, die als eingeschleppt angesehen werden müssen. Die Beschreibung, die Gay von dem L. valdiviensis giebt, genügt nicht zur Wiedererkennung. Das einzige wesentliche Merkmal dieser Art liegt in der Stellung der Borsten: „Las sedas formam cuatro hileras á cada lado del cuerquo, un poco aproximadas de dos en dos." L. luteus muß meiner Ansicht nach mit Allolobophora foetida Sav. identifiziert werden. Das Epitheton „luteus" paßt auf diesen Terricolen sehr wohl. Auch die übrigen Angaben Gay's lassen sich damit in Einklang bringen: „El basto.... se forma por la reunion de ocho anillos, desde el veinte y cinco al treinta y tres," d. h. nach unserer Zähl-Art: der Gürtel erstreckt sich über 8 Segmente von Segment 24 bis 32. Es kann zweifelhaft erscheinen, ob Gay exklusive Segment 24 oder exklusive Segment 32 verstanden haben will. Die Entscheidung dieser Frage ist unwesentlich; denn das Hamburgische Museum besitzt Exemplare von A. foetida, bei denen der Gürtel mit dem 24 Segment und solche, bei denen er mit dem 25. Segment beginnt. Die Borsten sollen zu 4 Paaren in den einzelnen Segmenten stehen und die der letzten Segmente stärker vorragen als die des Vorderkörpers, genau wie bei A. foetida.

---

[1]) Gay: Historia osica y politica de Chile, Zoologia T. III, pg. 40—43, und Atlas, T. II., Anillados No. 2.

Zur Nomenklatur will ich noch bemerken, daß ich nach Rosa's Beispiel[1]) den Genus-Namen Acanthodrilus Perr. durch den älteren, sonst gleichwertigen Genus-Namen Mandane Kbb. ersetze. (Es ist also für meinen Acanthodrilus georgianus und A. australis zu setzen: Mandane georgiana und M. australis.)

Mandane picta *nov. spec.*

(Fig. 1 a—e.)

Mit diesem Namen bezeichne ich einen Acanthodriliden, welcher in der Schönheit seiner Zeichnung wohl alle bis jetzt bekannten Terricolen übertrifft. Es liegt ein einziges Exemplar vor und dieses besteht leider nur aus einer grösseren Zahl von Fetzen. Es musste die beschwerliche Seereise in der Gesellschaft eines Pilumnus durchmachen, und da ist es noch als günstig zu betrachten, daß das Vorderende bis zum 20. Segment, ein Stück Mittelkörper und das Hinterende bis auf geringere Lädierungen gut erhalten blieben. Bei vorsichtigster Behandlung der ursprünglich fast butterweichen Teilstücke gelang es mir, nicht nur die äußeren Charaktere (natürlich mit Ausnahme der Länge und Segmentzahl) sondern auch manche der wichtigeren inneren Organisationsverhältnisse festzustellen, ohne das Originalstück in einen wesentlich schlechteren Zustand zu versetzen.

Fig. 1 a soll die schöne Zeichnung der Mandane picta veranschaulichen. Diese Figur ist kombiniert nach den vorhandenen guten Stücken, die fehlenden Partien wurden nach Schätzung ergänzt. Daß die Schätzung der Länge (ungefähr 100 mm.) und der Segmentzahl (ungefähr 45) sehr unsicherer Natur ist, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Das Vorderende einschließlich Segment 19 hat eine Länge von 46 mm., eine ungefähre Dicke von 8 mm. Das Hinterende ist abgeplattet (vielleicht nur in Folge von Druck). Die Grundfarbe des Tieres ist hell graugelb. Die Zeichnung wird durch ein dunkelrotes Pigment (Bordeaux-Rot mit schwachem Stich ins Bläuliche — Caput mortuum) hervorgebracht. Dieses Pigment nimmt den ganzen Kopflappen und den Rücken ein und strahlt von hier aus in intersegmentalen Binden nach der Bauchseite hinunter. In den ersten 6 Segmenten stoßen die beiderseitigen Binden an der Bauchseite auf einander, umschließen den Körper also ringförmig. Weiter nach hinten gehen sie nur noch bis zur Borstenlinie II (obere ventrale) hinunter. In der Nähe

[1]) Rosa: I Lombrichi d. spediz. antarct. Italiana d. 1882. (Annal. Mus. Civ. Stor. Natur. Genova; Ser. 2a, Vol. VII, 1889; pg. 137).

des Rückens sind die Binden breit, nach dem Bauch zu verschmälern sie sich. Der pigmentfreie, segmentale Zwischenraum läuft nach dem Rücken zu spitz aus. Die seitlichen Pigment-Binden sind nicht gradlinig begrenzt. Am Vorderkörper sind sie flach und undeutlich, am Mittel- und Hinterkörper tief und scharf eingekerbt. Die Lage der Kerben entspricht der Stellung der lateralen Borsten, so dass jede derselben in der Mitte eines ungefähr rautenförmigen, pigmentfreien Feldes steht. Am Mittel- und Hinterkörper sind die intersegmentalen Binden dadurch, daß die feine Intersegmentalfurche pigmentfrei geblieben ist, in zwei symmetrische Teile zerschnitten. Der Kopflappen ist groß, abgerundet. Rückenporen ließen sich nicht erkennen. Die Borsten stehen in ventralen und lateralen Paaren; doch sind die beiden Borsten eines Paares ziemlich weit auseinander gerückt. Am Mittel- und Hinterkörper ist die Stellung folgende: Die ventral-mediane und die mittlere laterale Borstendistanz sind annähernd zweimal so groß, die dorsal-mediane Borstendistanz annähernd viermal so groß wie die Entfernung zwischen den beiden Borsten eines Paares. Vielleicht ist die ventral-mediane eine Spur kleiner, die mittlere laterale eine Spur größer. [½ I/I (+?) = I/II = ½ II/III (—?) = III/IV = ¼ IV/IV] Am Vorderkörper nähern sich die paarweise zusammen gehörigen Borsten ein wenig, besonders die ventralen; jedoch nicht so bedeutend, daß die ventral-mediane Borstendistanz ganz dreimal so groß wie die Entfernung der beiden Borsten des ventralen Paares würde. Die Öffnungen der Segmentalorgane erkennt man dicht hinter den Intersegmentalfurchen in der Linie der unteren Borsten der lateralen Paare (III) als helle Grübchen in dem Pigment.

Von äußeren Geschlechts-Charakteren ist folgendes erkennbar: Der Gürtel (Fig. 1 a u. c) erstreckt sich über die Segmente 13—17 (= 5). Er zeigt ventral-mediane Lücken, deren Begrenzung sehr verwischt ist. Deutlich erkennbar ist, daß sich der Gürtel vor und hinter der Intersegmentalfurche 14/15 ringförmig schließt; deutlich erkennbar ist ferner eine ventral-mediane, keilförmig von hinten nach vorne einspringende Lücke. Die Spitze des Keils liegt vor der Mitte des 16. Segements, die Basis desselben ist wenig breiter als die Entfernung der beiderseitigen oberen Borsten der ventralen Paare (II/II über I). Der Gürtel ist stark erhaben, von gelbgrauer Färbung. Nur als schwacher Schimmer, wie verschleiert, ist die charakteristische Pigment-Zeichnung auch an den Gürtelsegmenten erkennbar. Die Borsten sind unverändert deutlich. Das erste Gürtelsegment (13) scheint einen Übergang zu den normalen Segmenten zu bilden; es ist viel schärfer

pigmentiert als die folgenden und weniger drüsig verdickt. Die Ausmündungen der Prostata-Drüsen liegen zu 2 Paaren in den Segmenten 17 und 19 in den Linien der oberen Borsten der ventralen Paare (II), also sämtlich außerhalb des Gürtels. Es sind quere Schlitze auf wenig erhabenen Papillen. Zwei schwache Wulste verbinden je zwei in einer Längslinie liegende Papillen. Die Öffnungen der Eileiter glaube ich in zwei helleren, von schwach dunkleren Höfen umgebenen Flecken auf dem 14. Segment, eben innerhalb der unteren ventralen Borsten erkannt zu haben. Die Öffnungen der Samentaschen liegen zu 2 Paaren in den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9, in den Linien der oberen ventralen Borsten (II). Sie sind von pigmentfreien Höfen umgeben.

Der Darm trägt vorne einen dorsalen, drüsig-muskulösen Schlundkopf. Weiter nach hinten, ungefähr in den Segmenten 6 und 7 glaube ich einen Muskelmagen erkannt zu haben, die Darmwand besaß hier wenigstens eine größere Dicke und Festigkeit als in den benachbarten Partien. Die allgemeine Erweichung schien auch dieses Organ geschädigt zu haben. Irgend welche Kalkdrüsen ließen sich nicht erkennen. Die Segmentalorgane bestehen aus einfachen Schläuchen, die vor den unteren lateralen Borsten (III) ausmünden. Flimmertrichter habe ich nicht gefunden.

Von inneren Geschlechtsorganen ließ sich folgendes feststellen: Samensäcke liegen nur in den Segmenten 10 und 11. Zwei Paar Prostata-Drüsen finden sich in den Segmenten 17 und 19 und münden auf den oben erwähnten Papillen aus. Sie sind lang-cylindrisch, ungefähr 0.3 mm. dick, unregelmäßig zusammengedrückt. Das vordere Paar, im 17. Segment (Fig. 1 d) ist stärker entwickelt, länger als dasjenige des 19. Segments. Neben jeder Prostata-Drüse liegt ein Geschlechtsborstensack. Die Geschlechtsborsten (Fig. 1 b u. c) sind sehr lang (2,5 mm.) und dabei auffallend dünne (0,025—0,30 mm.). Ihr inneres Ende ist wenig dicker als die mittlere Partie. Das äußere Ende (Fig. 1 c) ist umgeknickt und Skalpell-artig zugeschärft. Während das zugeschärfte Ende wasserhell ist, zeigt der mittlere Teil der Geschlechtsborste eine hellbraune, hornartige Färbung, die sich bei stärkerer Vergrößerung in enge dunklere Ringel und hellere Zwischenräume auflöst. Die Samentaschen liegen paarweise in den Segmenten 8 und 9. Sie gleichen fast vollkommen denen der unten beschriebenen M. Hilgeri (vergl. Fig. 2 e). Jede Samentasche besteht aus einem graden, birnförmigen Hauptraum und einem hinter jenem liegenden, birnförmigen Divertikel, der den Hauptraum noch an Größe übertrifft.

Fundort: Thal bei Corral, Valdivia.

Mandane Hilgeri *nov. spec.*

(Fig. 2 a—c.)

Von dieser Art liegt ein vollständiges, geschlechtsreifes Exemplar vor, ein zweites geschlechtsreifes, dem das Hinterende fehlt und verschiedene Bruchstücke. Das vollständige Exemplar ist 90 mm. lang, am 25. Segment 3 mm. dick und besitzt 82 borstentragende Segmente. Das zweite, unvollständige Exemplar ist 95 mm. lang und besitzt 92 borstentragende Segmente. Die Grundfarbe der Tiere ist grau-gelb. Die Rückenseite mit Ausnahme der Intersegmentalfurchen und der Umgebung der Borstenpaare ist grau-violet pigmentiert. An Stellen, die infolge von Knickung erweicht sind, erscheint die Pigmentierung rein-violet und diese Färbung mag derjenigen der lebenden Tiere näher kommen, wie mich die Erfahrung an einheimischen Lumbriciden vermuten läßt. Die Färbung des Gürtels ist dorsal grau mit sehr schwachem violetten Schimmer, ventral gelblich. Der Übergang von der pigmentierten zur unpigmentierten Partie ist ziemlich scharf. Die seitlichen Grenzen verlaufen am Vorderkörper in der Linie der lateralen Borstenpaare und erscheinen hier in Folge der Pigment-Lücken im Umkreise der Borstenpaare ausgezackt. Am Hinterkörper senken sie sich etwas, so daß die lateralen Borstenpaare vollkommen im pigmentierten Gebiet stehen, jederseits auf einer Reihe quer-ovaler, heller Flecken. Der eigentliche Kopflappen ist klein, zieht sich aber nach hinten in einen breiten, dorsalen Fortsatz aus, der, wie bei den Arten der Gattung Lumbricus (i. e. S.) den Kopfring vollkommen teilt (Fig. 2 a). Der Umriß dieses Kopflappen-Fortsatzes ist fast quadratisch. Eine feine, aber scharfe, unregelmäßig zackige, mediane Längsfurche teilt ihn in zwei symmetrische Hälften. Die Segmente 10, 11 und 12 sind ventral drüsig angeschwollen, die zwei oder drei vorhergehenden Segmente ebenfalls, aber nur schwach und undeutlich. Die Borsten stehen zu vier Paaren in den einzelnen Segmenten, jederseits in einem lateralen und einem ventralen. Rückenporen habe ich nicht nachweisen können. Die Öffnungen der Segmentalorgane erkennt man als quergezogene Grübchen auf den Intersegmentalfurchen vor den lateralen Borstenpaaren.

Der Gürtel umfaßt ringförmig die drei Segmente 14, 15 und 16. Er ist schwach erhaben, hinten und vorne scharf begrenzt. Jedes der drei Gürtelsegmente trägt auf dem Ringe, in dem die acht Borsten stehen, einen Kranz dunklerer Punkte (Öffnungen von Hypodermis-Drüsen?). Die Zahl der Punkte eines Segments ist ungefähr 70. Sie stehen so eng, daß zwei oder drei auf den Zwischenraum zwischen den beiden Borsten eines Paares fallen. Die Öffnungen der Prostata-

Drüsen liegen zu zwei Paaren in den Segmenten 17 und 19, in den Linien der ventralen Bortenpaare, auf stark erhabenen Papillen. Die Öffnungen der Samentaschen liegen ebenfalls zu zwei Paaren in den Linien der ventralen Borstenpaare, in den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9. Die Öffnungen der Eileiter sind äußerlich nicht erkennbar.

Der Vorderdarm ist mit einem dorsalen, drüsig-muskulösen Schlundkopf und einem dicken, cylindrischen Muskelmagen ausgestattet. Der Muskelmagen hat die Länge dreier Segmente. Seine Lage entspricht nach der äußeren Segmentierung ungefähr den Segmenten 8 bis 10. Auf den Muskelmagen folgt ein dünnwandiger Darm, dessen Epithel regelmäßig gefaltet und vom Darmblutsinus umspült ist. (In der Gürtel-Gegend trägt der Darm eine dorsale Tasche?) Jedes Segment trägt ein Paar Segmentalorgane. Ein Segmentalorgan besteht aus einem mehrfach geschlungenen engen Kanal, der in den breiten Pol einer weiten, birnförmigen Blase einführt. Der spitze Pol der Blase tritt in der Linie der unteren Borsten der lateralen Paare (III) in die Leibeswand ein, wendet sich dann aber ein weniges nach oben und mündet vor der Mitte des lateralen Paares nach außen. Die Segmentalorgane sind in dem Zwischenraum zwischen lateralen und ventralen Borstenpaaren an die Leibeswand angeheftet.

Hoden waren nicht nachweisbar. Die Samensäcke nehmen einen kleinen Teil des 9. und den grösten Teil des 10. und 11. Segments ein. Im 12. Segment fanden sich keine Samensäcke, dafür aber zeigten die des 11. Segments eine um so stärkere Entwicklung. Die Dissepimente 11/12, 12/13 und 13/14 nach hinten ausbauchend, ragen sie bis in die Gürtel-Gegend hinein. Samentrichter im 10. (und 11?) Segment vor Dissepiment 10/11 (und 11/12?). Zwei Paar Prostata-Drüsen (Fig. 2b) liegen in den Segmenten 17 und 19. Dieselben sind lang gestreckt, nach dem inneren Ende zu verdickt, wenige male umgeknickt. Ein feiner Kanal durchzieht sie in ihrer ganzen Länge. Die ventralen Borsten des 17. und 19. Segments haben die normale Form und Größe behalten. Sie sind in die oben erwähnten Papillen eingebettet. Die Kanäle der Prostata-Drüsen durchbohren diese Papillen etwas oberhalb der oberen Borste der ventralen Paare. Es muß dahin gestellt bleiben, ob der Mangel an Geschlechtsborsten für diese Art charakterisch ist oder ob man es hier nur mit einer individuellen Mißbildung zu thun hat. Da die Geschlechtsorgane des untersuchten Exemplars die Höhe der Entwicklung erreicht haben, so ist wohl kaum anzunehmen, daß sich irgend welche Geschlechtsborsten noch später hätten bilden können. Die Ovarien hängen vom Dissepiment 12/13 in das 13. Segment hinein. Die Eitrichter liegen jederseits

vor dem Dissepiment 13/14. Sie gehen in kurze, grade gestreckte Eileiter über, die das Dissepiment 13/14 durchbohren und vor den ventralen Borstenpaaren des 14. Segments ausmünden. Innerhalb der Eitrichter fanden sich reife Eier. Die Samentaschen (Fig. 2 c) liegen zu zwei Paaren in den Segmenten 8 und 9. Jede derselben besteht aus einem graden, birnförmigen Hauptteil und einem etwas verzerrten birnförmigen Divertikel, der den Hauptteil an Größe noch ein weniges übertrifft. Die Divertikel liegen nach hinten und innen von den Hauptteilen und vereinen sich mit ihnen dicht vor der Mündung.

Herr Dr. Hilger fand die Tiere in einem Thal bei Corral in Chile.

Cryptodrilus (?) spatulifer *nov. spec.*

(Fig. 3 a—c.)

Ein einziges, schlecht erhaltenes Exemplar gestattet mir nur, die äußeren Charaktere dieser Art in genügender Vollständigkeit festzustellen. Von der inneren Organisation ließ sich fast nichts mehr erkennen.

Das vorliegende Exemplar hat eine Länge von 50 mm., am 8. Segment eine Dicke von 3 mm. und besitzt 118 Segmente. Der Vorderkörper ist drehrund. Der Hinterkörper ist kantig und zwar hat sein Querschnitt beinahe die Gestalt eines Quadrates mit abgestumpften Ecken. (Die obere Seite ist wenig größer als die übrigen; die Abstumpfung der oberen Ecken ist etwas stärker als die der unteren.) Der Kopflappen ist deutlich vorragend; seine dorsale Verlängerung springt nicht weit in den Kopfring ein. Auch C. (?) spatulifer zeigt eine charakteristische Pigmentierung. Dieselbe erstreckt sich über die ganze Rückenseite bis fast zu den ventralen Borstenbündeln, am Vorderende noch weiter; bis zur Mitte des 3. Segments umfasst sie die ganzen Ringe. Die Intersegmentalfurchen wie auch die Umgebung der Borstenpaare sind pigmentfrei. Die Pigmentierung des Vorderkörpers ist intensiver als die des Mittel- und Hinterkörpers. An den besterhaltenen Hautstellen ist sie dunkelrot bis violet. Die Pigmentierung besteht nicht aus einer gleichmäßigen, kontinuirlichen Lage (wie bei Mandane Hilgeri und den Europaeischen Lumbricus-Arten), sondern setzt sich aus kleinen, meistens quer-ovalen Punkten und Sprenkeln zusammen, die sehr dicht auf hellem Grunde stehen und (zumal am Vorderkörper) eine Neigung zu querer Verschmelzung zeigen. Die dorsale Medianlinie ist am Vorderkörper durch einen tief violetten, am Mittel- und Hinterkörper durch einen blasser violetten Streifen gekennzeichnet. Die Borsten stehen zu 4 Paaren in den einzelnen Segmenten. Am Mittelkörper sind die Borsten eines Paares einander sehr

genähert, am Vorderkörper und in noch bedeutenderem Grade am Hinterkörper entfernen sie sich von einander, ohne daß jedoch ihre engere Zusammengehörigkeit unkenntlich würde; auch ist zu bemerken, daß die Borsten der beiden oberen Paare etwas weiter von einander treten, als die Borsten der entsprechenden beiden unteren Paare. Die Entfernung der Borstenpaare von einander ist ungefähr gleich groß. Die dorsal-mediane Borstendistanz ist vorne weit größer, am Hinterkörper nur wenig größer als die Entfernung der Borstenpaare von einander. Die Stellung der Borsten am Hinterkörper bedingt die Form seines Querschnittes. Die Borsten des Mittelkörpers sind klein und zart (0,36 mm. lang), die des Vorderkörpers und des Hinterkörpers plump und groß (0,60 mm. lang). Die Öffnungen der Segmentalorgane erkennt man als kleine Grübchen dicht hinter den Intersegmentalfurchen in den Linien der unteren Borsten der oberen Paare (in der Borstenlinie III). Rückenporen sind vorhanden.

Der Gürtel ist wenig erhaben, nur nach vorne scharf begrenzt. Er beginnt mit dem 13. Segment. Es mußte unentschieden bleiben, ob er sich von hier bis ans Ende des 17. oder bis ans Ende des 22. Segments erstreckt. Die 5 Segmente 13—17 sind äußerlich fast vollkommen mit einander verschmolzen und zeigen deutlich die Gürtel-Bildung; aber auch die 5 folgenden (einschließlich Segment 22) sind in gewisser Hinsicht modificiert. Sie zeigen ebenso wie die Segmente 13—17 eine von der normalen abweichende, braune Färbung und sind auch wohl etwas drüsig aufgetrieben, nur so schwach, daß die Intersegmentalfurchen unverändert deutlich geblieben sind. Vorne umschließt der Gürtel den Körper ringförmig. Im 17. Segment sieht man jederseits in der Linie der unteren Borstenpaare eine lange Geschlechtsborste aus einer ziemlich weiten Öffnung herausragen. Neben diesen Öffnungen, mehr nach oben, erhebt sich die Leibeswand zu je einem breiten, drüsigen Wulst. Die Geschlechtsborsten (Fig. 3 a—c), deren ich jederseits nur eine einzige finden konnte, haben eine sehr eigenartige Gestalt. Sie sind 2 mm. lang und durchschnittlich 0,04 mm. dick, stark bogenförmig gekrümmt. Das Hinterende ist verdickt, das Vorderende schwach zurückgebogen (so daß die Konvexität der Borste hier in eine sehr schwache Konkavität übergeht) und senkrecht zur Ebene der Krümmung spatelförmig abgeplattet. Das vordere (distale) Viertel der Borste mit Ausnahme des abgeplatteten äußersten Endes ist durch eine Anzahl quer-gestellten, äußerst feiner Zähnchen-Reihen verziert. Eben hinter der spatelförmigen Abplattung sind diese Zähnchen-Reihen dicht aneinander gerückt, nach hinten zu vergrößern sich die Zwischenräume zwischen ihnen. Die Öffnungen zweier Samentaschen liegen

in der Intersegmentalfurche 8/9, in den Linien der unteren Borstenpaare. Sie sind umgeben von drüsigen Höfen, die sich nach der ventralen Seite hin stärker ausdehnen und in der ventralen Medianlinie an einander stoßen.

Von der inneren Organisation konnte nur weniges erkannt werden. Der Darm trägt vorne einen drüsig-muskulösen, dorsalen Schlundkopf und modificiert sich ungefähr in Segment 6—8 zu einem tonnenförmigen Muskelmagen. Zwei lange, kolbige Prostata-Drüsen, deren schmäleres, mehrmals umgeknicktes Ende mit den Borstensäcken zusammen im 17. Segment in den Linien der ventralen Borstenpaare ausmündet, ragen jederseits ziemlich weit nach hinten (bis in Segment 21 (?) hinein). Sie werden von einem Zentralkanal durchzogen. Die Samentaschen schienen mir folgendermaßen gestaltet zu sein. In eine Art Vorhof mündet ein dickdarm-artig eingeschnürter Samenraum und ein (?) sackförmiger Divertikel ein.

Die Fundorts-Angabe lautet: Altspanisches Fort bei Corral (Valdivia).

Allolobophora trapezoides *Dug.*

= A. turgida Eisen.

Fundort: Altspanisches Fort bei Corral, Valdivia (Eingeschleppt!)

Allolobophora foetida *Sav.*

? = Lumbricus luteus Gay.

Fundort: Garten von Lota, Valdivia (Eingeschleppt!).

Allurus tetraëdrus *Sav.*

Fundort: Gärtnerei des Herrn Kaltwasser in Valparaiso (Eingeschleppt!).

Fig. 1a 1/1

Fig. 1b 35/1

Fig. 1e 1/1

Fig. 1c 120/1

Fig. 1d [illegible]

Fig. 2a [illegible]

Fig. 2b 10/1

Fig. 2c 15/1

Fig. 3a 35/1



Fig. 3b 150/1

Fig. 3c 150/1

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. **Mandane picta** Mich.

a. Ganzes Tier, schräg von oben gesehen. $\frac{1}{1}$.
(Die Zeichnung ist kombiniert nach einem Stück Vorderkörper bis Segment 20, einem Stück Mittelkörper und einem Stück Hinterende. Die Länge des Tieres, die Zahl der postclitellialen Segmente und das Verhältnis zwischen anteclitellialem und postclitellialem Körperteil sind in Folge dessen problematisch.)

b. Geschlechtsborste. $\frac{35}{1}$.

c. Distales Ende einer Geschlechtsborste. $\frac{120}{1}$.

d. Prostata-Drüse des 17. Segments. $\frac{8}{1}$.

e. Gürtel-Partie des Körpers, von unten gesehen. $\frac{1}{1}$.

Fig. 2. **Mandane Hilgeri** Mich.

a. Kopfende, von oben gesehen. $\frac{20}{1}$.

b. Prostata-Drüse. $\frac{10}{1}$.

c. Samentasche. $\frac{15}{1}$.

Fig. 3. **Cryptodrilus** (?) **spatulifer** Mich.

a. Geschlechtsborste, von der Seite gesehen. $\frac{20}{1}$.

b. Distales Ende einer Geschlechtsborste, von vorne gesehen. $\frac{150}{1}$.

c. Distales Ende einer Geschlechtsborste, von der Seite gesehen. $\frac{150}{1}$.

Die
Gephyreen von Süd-Georgien

nach der Ausbeute

der Deutschen Station von 1882—83.

Von

Dr. *W. Michaelsen.*

Mit einer Farbentafel.

Phascolosoma antarcticum *nov. spec.*

(Fig. 4 a—c.)

Drei wohlerhaltene Exemplare setzen mich in den Stand, eine Schilderung der für die Systematik wichtigen Eigenheiten der in Rede stehenden Art zu geben. Ph. antarcticum steht dem Ph. margaritaceum Sars auffallend nahe; es war ursprünglich sogar meine Absicht, diese Tiere unter dem Namen Ph. margaritaceum Sars var. antarcticum zu beschreiben. Die Untersuchung der übrigen Phascolosomen von Süd-Georgien ließ mich meine Ansicht ändern. Es fanden sich nämlich 4 Exemplare eines Phascolosoma, das dem Ph. antarcticum nicht ferner steht als Ph. antarcticum dem Ph. margaritaceum. Ph. fuscum (so nenne ich die zweite Süd-Georgische Art) ist dem Ph. margaritaceum nicht so nahe verwandt, daß es demselben als zweite Varietät zugeordnet werden könnte; in mancher Beziehung steht es dem Ph. papillosum Thomps. näher. Ich beschreibe deshalb sowohl Ph. fuscum wie auch Ph. antarcticum als gesonderte Arten, mit dem Hinweis, daß sie wahrscheinlich als Unterarten des Ph. margaritaceum anzusehen sind, ebenso wie Ph. capsiforme Baird und Ph. papillosum Thomps.

Das größte, vollkommen ausgestreckte Exemplar des Phasc. antarcticum mißt von der Rüsselspitze bis zum Hinterende des Körpers 48 mm., davon fallen ungefähr 20 mm. auf den Rüssel, der also wenig kürzer als der eigentliche Körper ist. Die Entfernung der Rüsselspitze vom After ist wenig größer als die Entfernung des Afters vom Hinterende (25 mm. gegen 23 mm.). Die größte Dicke des Körpers beträgt 7½ mm. Das Hinterende des Körpers ist ziemlich scharf abgesetzt, kegelförmig (bis zuckerhutförmig), das Vorderende des Rüssels schwach angeschwollen; im Durchschnitt ist der Rüssel 3 mm. dick. Die Farbe der Tiere ist graugelb. Die mittleren Partien des Körpers und des Rüssels schimmern schwach wie Perlmutter oder wie strohgelb angelassener Stahl. Das Hinterende und in geringerem Maße auch die Basis des

Rüssels ist dunkler gefärbt, fast rostbraun. Das Vorderende des Rüssels ist bei dem größten Exemplar verdunkelt, grauviolet, bei einem anderen Exemplar hell mit schwachem rosa Schimmer.

Am Hinterende ist die Haut durch querverlaufende, unregelmäßig sägeförmig gezackte, tiefe und scharfe Furchen borkenartig rissig. (Ein Exemplar von Ph. margaritaceum, welches Herr Kapitän Horn bei Port Vladimir an der Murmanskischen Küste fing, zeigt ähnliche Querfurchen am Hinterende; diese Querfurchen sind jedoch nicht so scharf einschneidend wie bei Ph. antarcticum und nicht so zackig, sondern sanft gewellt, auch liegen sie dichter hinter einander). Durch längsverlaufende, sanftere Vertiefungen werden die Ringbänder zwischen den Querfurchen in unregelmäßige Rechtecke oder Polygone geteilt. Die Haut des Mittelkörpers ist fast glatt und zeigt an Stelle der tiefen, zackigen Querrisse des Hinterkörpers nur ganz seichte, gradlinige Querfurchen. Zugleich erkennt man hier ein Doppelsystem sich kreuzender Linien, die ungefähr um 28 ^{0} gegen die Querrichtung geneigt sind. Die Deutlichkeit dieser Streifung steht nicht hinter der zurück, welche die Streifung des oben erwähnten Exemplares von Ph. margaritaceum besitzt. Gegen den Rüssel hin verstärkt sich die Querfurchung wieder, ohne jedoch den Schärfegrad zu erreichen, der sie am Hinterende auszeichnet. Die Querfurchen sind hier auch nicht zackig, sondern gradlinig und folgen dichter aufeinander. Erst an der Spitze des Rüssels wird die Querfurchung wieder etwas weitläufiger und unregelmäßiger. Zugleich erscheinen hier die Querbänder zwischen den Furchen unregelmäßig blasig aufgetrieben. Der ganze Körper ist mit dunklen Papillen besetzt. Dieselben stehen am Hinterende und am Rüssel ziemlich dicht, am Mittelkörper weitläufiger. Sie sind am Hinterkörper bis 0,027 mm. dick und bis 0,08 mm. lang, von birnförmiger Gestalt, mit stark verengtem Stiel. Am Mittelkörper sind sie kleiner; an der Rüssel-Basis werden sie wieder größer, doch erreichen sie nicht die Größe derjenigen des Hinterkörpers. Gegen die Rüsselspitze werden sie sehr fein und zart und verlieren die stielförmige Verengung sowie die birnförmige Gestalt. In der Größe und Gestalt der Papillen liegt wohl der Hauptunterschied zwischen Ph. antarcticum und Ph. margaritaceum. (Nach Untersuchungen an dem Ph. margaritaceum von Port Vladimir kann ich bestätigen, daß die Papillen dieser Art warzenförmig sind und daß ihre Länge die Dicke nicht übertrifft; ihre Dicke gleicht ungefähr der Dicke der Papillen von Ph. antarcticum). Jede Papille ist von einem hellen Hof umgeben. Die Höfe sind um so deutlicher zu erkennen, je dunkler die benachbarten Hautpartien sind. Am Mittelkörper sind sie kaum sichtbar.

Am eigentlichen Körper sind die Höfe scheibenförmig und ihr Durchmesser beträgt hier 0,10—0,14 mm. Am Rüssel sind sie in die Quere gezogen, da sie sich den Querfurchen anbequemen müssen, die am Rüssel sehr dicht aneinander gerückt sind. Sie erscheinen hier als ungefähr 0,05 mm. breite und 0,3 mm. lange Querbänder. Der After liegt auf einer wenig erhabenen, aber deutlichen, querovalen Papille in der dorsalen Medianlinie, etwas hinter der Mitte des ganzen Körpers (inkl. Rüssel). Die deutlich erkennbaren Öffnungen der beiden Segmentalorgane liegen seitlich, etwas (ungefähr 1 mm.) vor dem After, fast genau in der Mitte zwischen der Rüsselspitze und dem Hinterende des Körpers. Der Rüssel entbehrt der Hakenbewaffnung. Der an der Spitze des Rüssels gelegene Mund ist von einem Kranz zahlreicher Tentakel umgeben. Mehrere (4?) Tentakel stehen zusammen auf gemeinschaftlichem Stamm. Jederseits ist der der dorsalen Medianlinie am nächsten stehende Tentakel in ein wenig erhabenes Wimperkissen ungewandelt (wie Selenka es in [1]) pg. 22 u. Fig. 26, 27, 28 u. 29, w. von Ph. vulgare Blainv. angiebt). Eine hufeisenförmige Hautfalte, welche ihre konvexe Seite von der Mundöffnung abwendet, verbindet die beiden Wimperkissen. (Ich habe die Bildung des Tentakelkranzes von Ph. margaritaceum nicht genau untersuchen können. Da weder Koren u. Danielssen ([2]) pg. 134) noch Selenka ([1]) pg. 26) in ihrer Beschreibung des Tentakelkranzes von Ph. margaritaceum solcher Wimperkissen Erwähnung thun, so glaube ich auch in dieser Bildung eine wesentliche Eigenheit des Ph. antarcticum feststellen zu können.)

In der inneren Organisation scheint Ph. antarcticum vollkommen mit Ph.` margaritaceum übereinzustimmen. Die Hautmuskulatur ist kräftig, glatt, ohne Strangbildung. Die Innenseite der Wand zeigt intensiven Perlmutterglanz. Der Rüssel kann durch 4 Retraktoren zurückgezogen werden. Die beiden ventralen Retraktoren entspringen im mittleren Körperdrittel; ihre Ansatzstelle liegt fast genau in der Mitte zwischen dem Hinterende des Körpers und der Höhe der Segmentalorgan-Öffnungen. Die dorsalen Retraktoren entspringen im vorderen Körperdrittel; die Entfernung ihrer Ansatzstelle von der der ventralen Retraktoren ist ungefähr doppelt so groß wie die Entfernung ihrer Ansatzstelle von der Höhe der Segmentalorgan-Öffnungen. Die Retraktoren vereinigen sich erst dicht vor der Rüsselspitze. Der Oesophagus ist lang und trägt einen einfachen, kurzen kontraktilen Schlauch. Der Darm macht ungefähr 20 Doppelwindungen. Die

[1]) Selenka: Die Sipunculiden, eine systematische Monographie. Wiesbaden 1883.

[2]) Koren u. Danielssen: Fauna littoralis Norvegiae. 3. Heft. Bergen 1877.

Windungen sind fest aneinander gelegt und werden durch einen Spindelmuskel, der bis an die äußere Windung, aber nicht über diese hinaus an die Körperwand geht, gestützt. (Auch bei dem untersuchten Exemplar von Ph. margaritaceum ließ sich der Spindelmuskel durch die ganze Darmspira hindurch verfolgen, in Abweichung von den Befunden Koren und Danielssens [[2]) pg. 136] sowie Selenkas [[1]) pg. 27]. Durch 3 (?) Befestiger ist die Darmspira an die Körperwand geheftet. Der Enddarm ist sehr kurz und wird durch eine große Zahl von Muskelfäden, die zu einer Dissepiment-artigen Fläche zusammen fließen, gestützt. Es sind 2 Segmentalorgane vorhanden. Dieselben sind cylindrisch, am Grunde Blasen-artig angeschwollen, von heller Farbe. Sie hängen frei in die Leibeshöhle hinein und sind sehr kurz, kaum von ¼ Körperlänge und reichen infolgedessen nur wenig über die Ansatzstelle der dorsalen Retraktoren hinaus. Vom Bauchstrang zweigen sich starke Seitenäste ab. Im Rüssel ist er mit kräftigen Begleitmuskeln ausgestattet. Hinter den Ansatzstellen der ventralen Retraktoren liegen sowohl bei männlichen wie bei weiblichen Exemplaren krausenartige Organe, wie Koren und Danielssen sie auch bei Ph. margaritaceum gefunden haben ([2]) pg. 136 und Taf. XV, Fig. 43 o und Fig. 44). Die Leibeshöhle ist von Eier- bez. Spermamassen erfüllt. Die Eier sind kugelig; die größten hatten einen Durchmesser von ungefähr 0,2 mm. Die Spermamassen repräsentierten sich als Konglomerat kleiner Kügelchen von ungefähr 0,005 mm. Durchmesser.

Phascolosoma fuscum *nov. spec.*

(Fig. 2 a—b).

Diese Art ist durch 4 Exemplare vertreten, von denen eines, und zwar das größte, vollkommen ausgestreckt ist, während die anderen mehr oder weniger stark zusammengezogen sind. In der Körperform ähnelt diese Art dem Ph. antarcticum. Der eigentliche Körper ist 4 bis 5 mal so lang wie dick mit mehr oder weniger deutlich abgesetztem, zuckerhutförmigen oder stumpf-kegelförmigen Hinterende. Der Rüssel ist wenig kürzer als der eigentliche Körper und weniger als ½ mal dick, am vorderen Ende angeschwollen. Die Entfernung des Afters von der Rüsselspitze ist größer als seine Entfernung vom Hinterende des Körpers. Das größte Exemplar besitzt folgende Dimensionen: Die Länge des ganzen Tieres beträgt 65 mm., davon entfallen ungefähr 30 auf den Rüssel. Die größte Dicke beträgt 8 mm., die Dicke des Rüssels durchschnittlich 3 mm. Der After ist von der Rüsselspitze 37 mm., vom Hinterende des Körpers 28 mm. entfernt. Die Grundfarbe der Tiere ist ein duffes, mehr oder weniger

dunkles Graubraun, stellenweise überlagert von rostbrauner Pigmentierung. Das Hinterende ist in Färbung nicht vom übrigen Körper unterschieden, wohl aber der Rüssel. Seine hintere Hälfte ist rostbraun. Nach vorne zu geht diese Färbung allmählich in ein helles graurosa oder in ein dunkleres grauviolet über (ähnlich wie bei Ph. antarcticum). Von Streifen-Systemen, wie sie für Ph. margaritaceum und Ph. antarcticum charakteristisch sind, ist nichts zu erkennen. Der ganze Körper ist von scharfen Ringfurchen umzogen. Am Hinterende sind diese Ringfurchen unregelmäßig, zackig und in Folge von kurzen Längskerben entsteht eine unregelmäßig netzförmige, borkenartige Skulptur. Am Mittelkörper sind sie glatter und regelmäßiger, auch ein wenig zarter; jedoch nicht so zart wie die Ringfurchen am Mittelkörper von Ph. antarcticum. An der unteren Hälfte des Rüssels sind sie wieder unregelmäßig und grob, nach dem vorderen Ende zu werden sie jedoch glatter und zarter als sie an irgend einer anderen Stelle sind. Dicht unter dem Tentakelkranz sind die Bänder zwischen den Querfurchen durch Längsfurchen geteilt und die einzelnen Teilstücke schwach aufgetrieben. Die Haut ist mit dunklen Papillen von birnförmiger Gestalt besetzt. Am Hinterende werden einzelne bis 0,07 mm. lang, also nicht ganz so lang wie die entsprechenden von Ph. antarcticum; auch stehen sie bei weitem nicht so dicht wie bei jenem. Stellenweise scheinen sie ganz zu fehlen. Die Papillen des Mittelkörpers sind viel kleiner, die der Rüsselbasis wenig kleiner als die des Hinterkörpers. Nach der Rüsselspitze hin werden sie sehr klein und zart. Je kleiner die Papillen sind, um so undeutlicher wird die stielförmige Verengung. Auch bei Ph. fuscum sind die Papillen von Höfen umgeben. Diese Höfe sind aber in der Regel sehr undeutlich, kaum erkennbar. Nur bei einem etwas helleren Exemplar traten sie deutlicher hervor. Die Größe der Höfe ist sehr verschieden. Ihr Durchmesser gleicht ungefähr der doppelten Länge der betreffenden Papillen. Der After liegt in der dorsalen Medianlinie hinter der Mitte des Körpers (inkl. Rüssel). Er liegt auf einer schwach erhabenen, querovalen Papille. Die Öffnungen der beiden Segmentalorgane sind deutlich erkennbar. Sie liegen seitlich, fast in gleicher Höhe mit dem After, höchstens ein weniges (etwa $^1/_3$ mm.) weiter nach vorne. Der Rüssel entbehrt der Hakenbewaffnung. Die an der Rüsselspitze gelegene Mundöffnung ist von einem Kranz zahlreicher (über 50) Tentakel umgeben. Wie bei Ph. antarcticum, haben sich die beiden Tentakel neben der dorsalen Medianlinie in Wimperkissen umgewandelt. Eine hufeisenförmige Hautfalte, die ihre Konvexität von der Mundöffnung abwendet, verbindet dieselben.

Auch in der inneren Organisation sind einige Abweichungen von der des Ph. antarcticum festzustellen. Die Hautmuskulatur ist kräftig, glatt und besteht nicht aus gesonderten Strängen. Sie verleiht der Innenseite des Leibesschlauches ein dunkel-perlmutterglänzendes Aussehen. Es sind 4 Rüsselretraktoren vorhanden, die sich erst dicht vor der Rüsselspitze vereinen. Die ventralen setzen sich im mittleren Körperdrittel, etwas vor der Mitte zwischen Hinterende und Segmentalorgan-Öffnungen an die Leibeswand an. Die dorsalen setzen sich hinten im vorderen Körperdrittel, etwa 2 mm. hinter After und Segmentalorgan-Öffnungen fest. (Die Entfernung zwischen den Ansatzstellen der ventralen und der dorsalen Retraktoren ist ungefähr 3 mal so groß wie die Entfernung zwischen den letzteren und den Segmentalorgan-Öffnungen). Der Oesophagus ist lang. Ein einfacher, kurzer kontraktiler Schlauch begleitet ihn im vorderen Teil des Rüssels. Der Darm macht etwa 18, fest aneinander gelegte Doppelwindungen. Ein Spindelmuskel durchläuft und stützt die ganze Darmspirà, tritt aber nicht über sie hinaus an die Leibeswand. Die Darmspira liegt fast ganz frei in der Leibeshöhle, nur 1 (?) Befestiger ist nachweisbar. Der Enddarm ist kurz und wird durch ein Dissepiment-ähnliches System von Muskelfäden gestützt. Die beiden Segmentalorgane hängen frei in die Leibeshöhle hinein. Sie sind weit länger als die von Ph. antarcticum, fast so lang wie der halbe Körper und reichen, nach hinten gestreckt, über die Ansatzstellen der ventralen Retraktoren hinaus. Sie sind braun gefärbt. Der Bauchstrang trägt starke Seitenäste und wird im Rüssel von einem Paar kräftiger Muskeln begleitet. Hinter den Ansatzstellen der ventralen Retraktoren finden sich krausenartige Organe. Die Leibeshöhle des untersuchten Tieres war fast ganz mit Eiern erfüllt. Die größten besaßen einen Durchmesser von 0,2 mm.

Phascolosoma georgianum *nov. spec.*

(Fig. 1 a—c).

Leider ist keines der vorliegenden Exemplare vollständig ausgestreckt; es läßt sich in Folge dessen das Längenverhältnis von Rüssel und eigentlichem Körper nur schätzungsweise angeben. Der eigentliche Körper ist schlank-cylindrisch, der des größten Exemplares 45 mm. lang und 7 mm. dick. Am Hinterende ist der Körper kuppelförmig abgerundet und die äußerste Spitze knopfförmig abgesetzt, ähnlich wie bei Ph. Semperi Sel. u. De Man (s.[1] Taf. V, Fig. 56). Der Rüssel ist kurz; bei vollkommener Streckung mag er die halbe Körperlänge erreichen. Er ist ungefähr 2½ mm. dick. Die Tiere sind am eigentlichen Körper silbergrau gefärbt. Stellenweise wird der

Silberglanz durch schönfarbigen Perlmutterglanz ersetzt. Das Hinterende und der Rüssel sind gelblich. Die Haut ist sehr zart und läßt die Eingeweide schwach durchschimmern, dabei ist sie fast glatt; nur eine zarte, unregelmäßige Quer-Streifung läßt sich an Stelle der scharfen Querfurchung bei den beiden im vorhergehenden beschriebenen Phascolosomen erkennen. Der Glanz der Haut wird hervorgerufen durch eine äußerst feine Doppelschraffierung, deren Richtungen in positivem und in negativem Drehungssinne etwa um 30° gegen die Querrichtung geneigt sind. Diese Schraffierung ist homolog der charakteristischen Retikulierung bei Ph. margaritaceum und Ph. antarcticum, doch ist sie weit zarter und giebt der Haut schon darum ein anderes Aussehen, weil sich an einer Stelle in der Regel nur das eine der beiden Schraffierungs-Systeme erkennen läßt. Nur bei ganz günstiger Beleuchtung sieht man beide Systeme sich durchkreuzen. Der ganze Körper ist mit großen dunklen Papillen besetzt. Ein auffallender Größenunterschied an verschiedenen Stellen des Körpers ist nicht nachzuweisen, wohl aber stehen sie am Hinterende, am Vorderkörper und am Rüssel dichter als am Mittelkörper. Sie sind von birnförmiger Gestalt, 0,03—0,04 mm. dick und 0,06—0,11 mm. lang, also fast mit unbewaffnetem Auge erkennbar. Jede einzelne Papille ist von einem mehr oder weniger deutlichen, hellen Hof umgeben. Der After liegt auf einer schwach erhabenen, querovalen Papille in der dorsalen Medianlinie ungefähr 38 mm. vom Hinterende entfernt. Die Öffnungen der beiden Segmentalorgane liegen seitlich gut 1 mm. vor der Höhe des Afters. Der Rüssel trägt keine Haken. Die Zahl der Tentakel an der Rüsselspitze ist ungefähr 24 (?).

Die Muskulatur der Leibeswand ist zart, hell, schwach perlmutterglänzend, nicht in Stränge gesondert. Der Rüssel wird durch 4 Retraktoren eingezogen. Dieselben vereinen sich vor der Rüsselspitze zu einer mehr als 1 mm. langen Scheide. Die ventralen Retraktoren setzen sich ungefähr in der Mitte des Körpers an die Leibeswand an. Die Entfernung zwischen den Segmentalorgan-Öffnungen und diesen Ansatzstellen verhält sich zur Entfernung zwischen diesen letzteren und dem Hinterende nahezu wie 2 zu 3 (15 mm. gegen 23 mm.). Die Ansatzstellen der dorsalen Retraktoren liegen weit vor denen der ventralen, ungefähr noch einmal so weit wie ihre Entfernung von den Segmentalorgan-Öffnungen. Der Oesophagus ist ziemlich lang und trägt an seinem vorderen Ende einen einfachen kontraktilen Schlauch. Die Darmspira besteht aus etwa 24 Doppelwindungen. Sie ist nicht kompakt wie die von Ph. antarcticum und Ph. fuscum, sondern lang ausgezogen, hinten frei in der Leibeshöhle liegend. Ein Spindelmuskel

durchzieht sie in ihrer ganzen Länge. Da die Windungen des Darmes sehr locker sind, so läßt sich der Spindelmuskel untersuchen, ohne daß man die Darmschlingen auseinander zerrt. Der Spindelmuskel ist durch zarte Abzweigungen mit den einzelnen Windungen des Darmes verbunden. Am hinteren Ende krümmt er sich zur Seite und legt sich dann in der äußersten Windung (an der Übergangsstelle zwischen der hin- und der zurücklaufenden Darmspira) an den Darm an. Ungefähr 9 zarte Abzweigungen, die ähnlich wie die Seiten einer Leier zwischen der letzten Windung und dem Spindelmuskel ausgespannt sind, erhalten ihn in dieser gebogenen Form und verhindern eine Streckung. Der Enddarm ist kurz, ohne solch starke Befestigungsmuskeln, wie sie sich bei Ph. antarcticum und Ph. fuscum finden. Ph. georgianum ist mit zwei Segmentalorganen ausgestattet. Dieselben sind kurz, ungefähr von 1/6 Körperlänge und reichen kaum bis zur Ansatzstelle der dorsalen Retraktoren. Sie sind an der Basis verdickt, im übrigen cylindrisch und ragen frei in die Leibeshöhle hinein. Der Bauchstrang ist ziemlich fein und trägt unregelmäßig geordnete Seitenäste. Im Rüssel ist er von zwei starken Begleitmuskeln eingefaßt. Hinter den Ansatzstellen der ventralen Retraktoren liegt ein krausenartiges Organ (vergl. Koren und Danielssen [2]) pg. 136 und Taf. XV, Fig. 430). Die Leibeshöhle des einen Tieres war erfüllt von kugeligen Eiern, deren größte einen Durchmesser von 0,14 mm. besaßen.

Priapulus caudatus *Lam. var.* antarcticus.

(Fig. 3.)

Syn.? Priapulus tuberculato-spinosus Baird.[3])
Priapulus tuberculato-spinosus de Guerne.[4])

Zwischen dem faunistischen Material von Süd-Georgien fanden sich zwei Exemplare eines Priapulus, der dem arktischen P. caudatus Lam. so nahe verwandt ist, daß ich ihn nur als eine Varietät desselben ansehen kann. Die Unterschiede zwischen der typischen Form des P. caudatus (P. caudatus i. S. Ehlers' [5]) und seinen Abarten (P. glandifer und P. brevicaudatus Ehlers[5])), denen ich mit Koren und Daniellssen[2])

[3]) Baird: Monograph of the Species of Worms belonging to the Subclass Gephyrea; with a Notice of such Species as are contained in the Collection of the British Museum. (Proceed. Zoolog. Soc. London 1868).

[4]) De Guerne: Mission scientifique du Cap Horn 1882—83; T. VI. Zool. Priapulides. Paris 1888.

[5]) Ehlers: Ueber die Gattung Priapulus (Lam.) Inauguraldissert. Leipzig 1861 (Zeitschr. wiss. Zool. XI. 1862).

keine Artberechtigung zuerkenne, sind nicht größer als die Unterschiede zwischen diesen arktischen Formen und der zu besprechenden antarktischen. Es ist wohl nicht anzunehmen, daß das Gebiet des arktischen P. caudatus über den tropischen Teil des Atlantischen Ozeans hinweg noch jetzt mit dem Gebiet seiner antarktischen Varietät in Verbindung steht, es müßte denn schon ein Verbindungsweg in der tiefen Mittelrinne bestehen. In den vieldurchsuchten[6]) littoralen Gebieten des tropischen Atlantischen Ozeans ist kein Priapulus-Exemplar gefunden worden. Ich will übrigens nicht unterlassen, an die Fundortsangaben der ersten Beschreiber, Odhelius' und Linnés[7]), zu erinnern. Das Original-Exemplar des Priapus humanus dieser Autoren, welches jedenfalls in den Kreis der in Rede stehenden Priapulen hineingehört, soll aus dem Indischen Ozean stammen, und in seiner später veröffentlichten „Systema naturae"[8]) giebt Linné auch das Mittelmeer als Fundort für dieses Tier (in diesem Werk als Holothuria priapus aufgeführt) an. Die Richtigkeit dieser Fundortsangaben ist wegen des vorwiegend arktischen Vorkommens des Priapulus caudatus angezweifelt worden, vielleicht mit Unrecht. Vielleicht haben wir es hier mit weit gegen die Tropen vorgeschobenen Posten des antarktischen (Indisches Meer) und des arktischen (Mittelmeer) Kreises zu thun, oder thatsächlich mit Verbindungsgliedern zwischen beiden. Die eingehende Durchforschung, welche die Fauna des Mittelmeers in den letzten Jahrzehnten erfahren hat, macht es wahrscheinlich, daß ein Priapulus dieser Fauna jetzt nicht mehr angehört. Linnés Systema naturae ist aber vor mehr als hundert Jahren geschrieben worden. Berücksichtigt man, daß in engeren Gebieten häufig wenige Jahre genügen, um eine Veränderung in dem Bestand der Fauna eintreten zu lassen, daß im Laufe eines Jahres eine Art durch eine andere fast vollständig verdrängt werden kann,[9])

---

[6]) Die hervorragend reiche Dredge-Ausbeute von der westafrikanischen Küste, welche unser Museum den jahrelang fortgesetzten Bemühungen des Herrn Kapitän Hupfer verdankt, gestattet mir auch einen Überblick über die bisher ziemlich unbekannte Fauna dieses Gebietes.

[7]) „Diss. Chinensia Lagerströmia. Resp. Joa. Laur. Odhelius. Holmiae 1754." Abgedr. in: „C. Linnaei Amoenitates Academiae. Vol. IV. Holmiae 1859."

[8]) Linné: Systema naturae. Ed. XIII. Lipsiae 1788. T. I. P. 6.

[9]) Als Beispiel führe ich eine Beobachtung an der Fauna der Kieler Bucht an. Terebellides Strömii M. Sars ist ein Wurm, der im allgemeinen durchaus nicht zu den Seltenheiten der Fauna gehört. Man konnte mit Sicherheit darauf rechnen, eine größere Zahl dieser Tiere zu fangen, wenn man mit dem Schleppnetz an den geeigneten Orten (Mudd-Grund) operierte. Pectinaria belgica Pall. andrerseits, die an denselben Lokalitäten lebt, ist für gewöhnlich ziemlich selten. Leere Röhren kann man massenhaft finden,

so muß ein Jahrhundert ausreichen, um das Verschwinden (vielleicht nur der letzten Reste) einer Art in einem größeren Gebiete wie das Mittelmeer zu erklären. In den arktischen und antarktischen Priapulen haben wir wahrscheinlich die in Folge des gleichsam konservativen Charakters der polaren Faunen (beruhend auf der Einförmigkeit und Gleichmäßigkeit der für manche Arten günstigen Lebensbedingungen) übrig gebliebenen Reste eines früheren Kosmopoliten vor uns, dessen aequatoriale Glieder durch die neubildende Kraft der Tropen (beruhend auf der Mannigfaltigkeit und dem Wechsel der Lebensbedingungen, die den Kampf ums Dasein hier zu einem viel intensiveren machen) vernichtet und durch neuere Formen ersetzt worden sind. (Siehe darüber die in kurzem erscheinenden Untersuchungen Pfeffers [10]). Der eigentümliche Parallelismus zwischen den arktischen und den antarktischen Priapuliden und Phascolosomen, auf den schon Selenka [1] und De Guerne [4] hinwiesen, läßt sich nur durch Blutverwandtschaft erklären und die Anerkennung dieser verlangt zugleich die Anerkennung einer früheren Verbindung zwischen den zur Zeit weit getrennten Gebieten. Die Blutverwandtschaft rechtfertigt auch die Vereinigung der betreffenden Formen innerhalb der Grenzen einer Art.

Der Süd-Georgische Priapulus ist zweifellos identisch mit dem P. tuberculato-spinosus De Guerne; zweifelhaft jedoch erscheint mir seine Identität mit dem gleichnamigen Priapuliden Bairds. Zu dem Unterschied in der Form der Zähne kommt noch ein anderer. Bei dem Süd-Georgischen Priapulus und bei dem Priapulus De Guernes erleidet der Warzen-Besatz am Hinterende des Stammes eine Unterbrechung in der ventralen Median-Region. Die Bauchstrang-Raphe geht gleichmäßig deutlich bis an die Basis des Schwanzanhanges und auch die Ringelung der Haut, die an der mit Warzen besetzten Region nicht erkennbar ist, zeigt sich auf einer schmalen Partie zu Seiten des

lebende Tiere nur vereinzelt. Im Sommer 1885 wollte ich mir zwecks Untersuchung des Herzkörpers mehrere Exemplare von Terebellides Strömii verschaffen. So oft ich auch das Schleppnetz auswarf, so sehr ich auch meine Kollegen antrieb bei ihren Schleppnetz-Zügen auf dieses Tier zu fahnden, nur drei spärliche Exemplare ließen sich im Laufe des Sommers fangen. Während diese sonst fast gemeine Art in der Kieler Bucht beinahe vollkommen verschwunden war, zeigte die für gewöhnlich seltenere Pectinaria belgica ein um so üppigeres Auftreten. Fast jeder Schleppnetz-Aufzug brachte Massen lebender Exemplare dieser Art. Es lag nahe, beide Thatsachen in ursächlichen Zusammenhang zu bringen. Bestimmte Ursachen, Temperatur-, Salzgehalt- oder Strömungs-Schwankungen, ließen sich nicht nachweisen.

[10]) Pfeffer: Versuch einer allgemeinen Faunistik (Dieses Jahrbuch).

Hinterendes der Bauchstrang-Raphe. Bei P. tuberculato-spinosus Baird geht die Bauchstrang-Raphe nicht bis zur Basis des Schwanzanhanges, auch von der Ringelung ist vor dem Hinterende keine Spur zurückgeblieben und der Warzenbesatz tritt bis dicht an die ventrale Medianlinie heran und überdeckt sie sogar an manchen Stellen.

Das größere der beiden Süd-Georgischen Priapulus-Exemplare ist 12—13 mm. dick und hat eine Länge von 70 mm., von denen 15 auf den Rüssel, 32 auf den Stamm und 23 auf den Schwanzanhang kommen. Das kleinere Exemplar ist nur 55 mm. lang und besitzt einen weit kürzeren, stark zusammengezogenen Schwanzanhang. Was das Äußere anbetrifft, so scheinen beide vollkommen mit dem typischen P. caudatus Lam. übereinzustimmen. Auch die Unterbrechung im Warzenbesatz des Hinterendes glaube ich an einigen schlecht erhaltenen Stücken dieser nordischen Art, die mir zur Verfügung standen, erkannt zu haben. In der inneren Organisation zeigte das eine untersuchte antarktische Exemplar ähnliche Abweichungen von der typischen Form wie die nordische Abart P. brevicaudatus Ehlers. Die Längsmuskelschicht besteht aus ungefähr 45 starken Strängen, welche vielfach anastomosieren. Außer dem Kranz kleiner Rüsselretraktoren, die sich auf der Grenze zwischen Rüssel und Stamm an die Leibeswand ansetzen, sind 8 größere vorhanden, die innerhalb des Stammes entspringen. Diese 8 stärkeren Retraktoren sind nicht durchweg gleich lang. Während 6 längere ungefähr in der Mitte des Stammes ihren Ursprung nehmen, entspringen zwei kürzere im Vorderende des Stammes. Der Darm ist nicht gerade gestreckt. Außer kleineren Schlängelungen bildet er eine große Schleife, die ungefähr von der Mitte des Körpers bis in den Rüssel hineinragt. Die Ovarien sind stark entwickelt. Sie füllen die ganze Leibeshöhle aus und ragen bis an den Rüssel nach vorne.

Die Original-Etikette trägt die Notiz: Priapulus, hellgrau mit dunklerer Streifung, in angeschwemmtem Tang.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. **Phascolosoma georgianum** nov. spec.

a. Ganzes Tier. $\frac{3}{2}$.

b. Ein Stück Haut vom Mittelkörper. $\frac{30}{1}$.

c. Hinteres Ende der Darmspira. $\frac{10}{1}$.

Fig. 2. **Phascolosoma fuscum** nov. spec.

a. Ganzes Tier. $\frac{2}{1}$.

b. Ein Stück Haut vom Hinterkörper. $\frac{30}{1}$.

Fig. 3. **Priapulus caudatus** Lam. var. **antarcticum** Mich.

Hinterende. $\frac{3}{2}$.

Fig. 4. **Phascolosoma antarcticum** nov. spec.

a. Ganzes Tier. $\frac{2}{1}$.

b. Ein Stück Haut vom Hinterkörper. $\frac{60}{1}$.

c. Ein Stück Haut vom Mittelkörper. $\frac{60}{1}$.


Fig 1a
Fig 2a
Fig 1b
Fig 2b
30/1
Fig 3
2
Fig 4b
60/1
Fig 4a
2/1
Fig 5
Fig 1c
10/1

Localisirung

des

ätherischen Oeles

in den

Geweben der Allium-Arten.

Von

Dr. *A. Voigt*.

Unter den Erzeugnissen des pflanzlichen Stoffwechsels treten eine Reihe von Stoffen hervor, die die Chemie meist als technische oder medizinische Hülfsmittel erschlossen und deren Natur sie durch Analyse und Synthese festgestellt hat. Man rechnet im allgemeinen die Alkaloïde, Glycoside, ätherischen Oele, Harze, Pflanzensäuren, Gerbstoffe und Farbstoffe, mit Ausschluss des einen oder anderen, je nach der Ansicht der betreffenden Autoren, in diese Gruppe.

Sachs[1]) erwähnt bei der Besprechung der Baustoffe der Pflanze den Gerbstoff, die aetherischen Oele und sagt von ihnen, dass sie bei der Keimung gebildet aus dem Stoffwechsel sofort austreten und keine weitere Verwendung bei der Ernährung und dem Wachsthum der Pflanzen finden. Ein gleiches macht er für die Alkaloïde wahrscheinlich, und weiterhin hält er die Betheiligung der Glycoside und Pflanzensäuren am Stoffwechsel für sehr zweifelhaft.

Unter der Ueberschrift anderweitige Stoffwechselproducte bespricht Pfeffer[2]) die Pflanzenschleime, Organischen Säuren, Gerbsäuren, Glycoside, Pectinstoffe, Alkaloïde, Farbstoffe, und sagt in den einleitenden Sätzen: „Es muss im allgemeinen unentschieden bleiben, ob diese Stoffe als Nebenproducte anderer Metamorphosen oder als Hauptproducte irgend welcher Processe anzusehen sind". Im einzelnen bespricht er nun die bisher bekannten Resultate über die Bedeutung des einen oder andern Stoffes, lässt aber, wie er schon in seinen einleitenden Worten sagt, bei allen die Frage nach der Stellung im Lebensprocess offen.

Dettmer[3]) nimmt in seiner Pflanzenphysiologie für den Gerbstoff und die Glycoside eine eventuelle Bedeutung für die Leitung des

[1]) Sachs, Vorl. ü. Pflanzen-Physiol. 1882. p. 396/97.

[2]) Pfeffer, Pflanzen-Physiol. I. 243.

[3]) Dettmer, Pflanzen-Physiol. p. 147.

Zuckers in Anspruch, da ja z. B. die Glycoside durch ein Ferment oder eine Säure in Zucker und in einen fremden Körper zerlegt werden können. Jedoch hält er andererseits ein vollständiges Austreten der beiden genannten Gruppen aus dem Ernährungsvorgange, wegen gänzlichen Mangels an experimentellen Beweisen für die erste Annahme, für ebenso wahrscheinlich. Je mehr nun aber die Chemie Aufklärung über das Vorkommen und die Verbreitung aller dieser Stoffe bietet, um so näher liegt es auch ihnen von botanischer Seite nachzuforschen.

Nachdem Mayer, de Vries und Kraus schon Beobachtungen über den ab- und zunehmenden Säuregehalt der Fettpflanzen ausgeführt hatten, hat Warburg[1]) quantitative Analysen von verschiedenen Lebensbedingungen ausgesetzten Pflanzen angestellt und wurde zu der Annahme geführt, dass die Fettsäuren der Crassulaceen eine Rolle im absteigenden Stoffwechsel spielen.

Aehnliche Untersuchungsmethoden liegen den Schlüssen der Kraus'schen Arbeit[2]) über den Gerbstoff zu Grunde, nach der derselbe als aus dem Stoffwechsel ausgeschieden und eventuell noch besonderen biologischen Zwecken dienend, anzusehen ist.

Theils wegen der noch durchaus ungenügenden Kenntniss über die Chemie mancher Stoffe, theils wegen des gänzlichen Mangels irgend welcher Vorarbeiten von botanischer Seite, hat sich aber der grösste Theil der oben zusammengestellten Körper bis jetzt der genaueren Untersuchung entzogen.

Ueber die in der Medizin eine so wichtige Rolle spielende Gruppe der Alkaloïde stellte Errera[3]) im Verein mit dem Apotheker Clautriau und dem Arzte Maistriau eingehendere Untersuchungen an, die zu dem microchemischen Nachweis derselben führten und somit wichtige Resultate für die Vertheilung der Alkaloïde in den Geweben der untersuchten Pflanzen ergaben.

Fast gleichzeitig mit obiger Arbeit erschien nun von Errera[4]) ein kleiner Aufruf, in dem er aufforderte, auf die Beziehungen zu achten, die die pflanzenfressende Thierwelt zu Pflanzen einnähme, die Alkaloïde, Glycoside, Bitterstoffe, Säuren führten. Gestützt auf eigene

[1]) Ueber die Bedeutung der organischen Säuren für den Lebensprocess der Pflanzen, spec. der sog. Fettpflanzen, in: Untersuchungen aus dem botan. Institut zu Tübingen, II. Bd. pag. 53 ff.

[2]) Grundlinien zu einer Physiologie der Gerbstoffe. Leipzig, 1889.

[3]) Errera, L., Maistr. et Cl. Premières recherches sur la localisation et la signification d. Alkaloides. Brüssel. 1887.

[4]) Errera, L., Un ordre de recherche trop negligé: L'éfficacité des structures defensives des plantes. Brüssel 1886.

Beobachtungen spricht er die Ansicht aus, dass die meisten dieser Stoffe gute Schutzmittel gegen den vernichtenden Einfluss der Thiere seien.

Eine kräftige Stütze hat nun diese Ansicht durch die vergleichenden biologischen Untersuchungen Stahl's[1] über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Schnecken gefunden. Es ist durch diese Arbeit für einen Theil der oben erwähnten Stoffe als sicher erwiesen anzusehen, dass dieselben den sie erzeugenden Pflanzen als wirksame Schutzmittel dienen.

Einerseits wird es nun für die angeführten Gesichtspunkte von Interesse sein, in ähnlicher Weise wie es für die Alkaloïde geschehen ist, die Vertheilung jedes dieser Stoffe in den Geweben der Pflanzen nachzuweisen, andererseits werden dann auch die genauen Kenntnisse über die Localisirung Schlüsse gestatten, die sich auf die Function specieller Gewebe beziehen.

Angeregt durch die Untersuchungen Stahl's über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Schnecken trat der Verfasser der Frage nach der Vertheilung des Knoblauchöls in den Geweben der Alliumarten näher, und auf Grund der herangezogenen chemischen Literatur ist er zu den weiter unten zu beschreibenden Resultaten in genannter Frage gekommen.

I. Chemie des Knoblauchöls.

Die Reindarstellung des Knoblauchöls ist zuerst von Wertheim[2] vorgenommen und die chemische Zusammensetzung desselben näher bestimmt worden.

Da nun die grösseren chemischen Handbücher wie Gmelin[3] und unter den neueren Beilstein[4] sich in allen ihren Angaben über das Knoblauchöl auf die Wertheim'schen Untersuchungen beziehen, so wurde auch für die folgenden Reactionen die Originalabhandlung zu Rathe gezogen.

Das genannte Oel ist aus den Zwiebeln von Allium sativum durch Destillation auf dem Kochsalzbade leicht zu gewinnen, indem es gleich mit dem ersten Wasser übergeht. Rectificirt stellt es eine blassgelbe ölige Flüssigkeit dar, die leichter als Wasser ist und den bekannten widrigen Geruch verbreitet. In Wasser ist es schwer löslich, in Alkohol

[1] Stahl, E., Pflanzen und Schnecken. Jena 1888.

[2] Wertheim, Annal. d. Chem. u. Pharm. 1844. 51. p. 289.

[3] Gmelin. 1852. V. 94.

[4] Beilstein, Handbuch d. org. Chemie. p. 351.

und Aether leicht löslich. Von verdünnten Säuren und Alkalien wird es nicht verändert. Rauchende Salpetersäure bewirkt eine stürmische Zersetzung. Auflösungen von Metalloxyden bewirken keine Veränderung, aber mit den Lösungen mehrerer edlen Metalle entstehen bemerkenswerthe Reactionen.

Platinchlorid giebt einen reichlichen gelben Niederschlag; Quecksilber bewirkt eine weissliche Fällung. Mit salpetersaurem Palladiumoxydul entsteht ein kermesbrauner Niederschlag; eine Auflösung von Silbernitrat bringt eine Fällung von Schwefelsilber hervor. Auch Goldchlorid giebt einen gelben Niederschlag. Concentrirte Schwefelsäure färbt das Oel schön roth.

Die Wertheim'sche Formel für das Knoblauchöl ist $C_6 H_5 S$; da nun der Verbindung $C_6 H_5$ die Eigenschaften eines organischen Radicals zukommen, so schlägt er für dasselbe den Namen Allyl vor.

Nach der jetzt allgemein angenommenen neueren chemischen Theorie erhält jedoch dies Radikal die Formel $C_3 H_5$, und die Schwefelverbindung desselben ist das auch auf künstlichem Wege leicht darstellbare Allylsulfid ($[C_3 H_5]_2S$) oder Knoblauchöl.

Von botanischer Seite bespricht Solla[1]) in einer kurzen Mittheilung im Botanischen Centralblatt zwei neue Reactionen auf Schwefelcyanallyl und erwähnt auch einige Versuche, die er mit denselben Reagentien, (Jod, Alkohol und Salzsäure, und zweitens Brechnusstinctur und Jod) bei Alliumarten ausgeführt hat. Ferner erwähnt de Bary[2]), dass er in den Hanstein'schen Schläuchen kein Knoblauchöl gefunden, giebt aber die Reaction nicht weiter an.

Was nun die Verwendbarkeit der oben angeführten Reagentien betrifft, so zeigte mässig concentrirte Silbernitratlösung die schnellste und sicherste Einwirkung. Ebenso entstanden mit Palladiumoxydulsalzen characteristische Niederschläge. Mit Platin und Quecksilbersalzen konnten bisher keine einheitlichen Resultate erzielt werden, jedoch sollen die mit denselben erhaltenen Reactionen im weiteren Theil Erwähnung finden. Für den Niederschlag mit Goldchlorid giebt auch schon Wertheim an, dass derselbe schnell durch Reduction des Goldes aus der Lösung unsauber und in seiner characteristischen Färbung unkenntlich wird. Unter günstiger Auswahl der Concentration ist es möglich eine ähnliche Einwirkung wie mit Silber und Palladiumsalzen zu erzielen, jedoch ist die Färbung nicht so characteristisch gelb, wie sie von Wertheim angegeben wird. Die Solla'schen Fällungsmittel

[1]) Solla, Botanisches Centralblatt. 1874. p. 342—44.

[2]) de Bary, Vergl. Anat. d. Vegetationsorg. p. 154.

gaben keine Resultate, offenbar weil die Reactionen des Schwefelcyanallyls sich nicht ohne Weiteres auf einfach Schwefelallyl übertragen lassen, wie es Solla thut, namentlich aber auch, weil die Reactionen Solla's chemisch wenig gestützt erscheinen.

Erwähnt sei ferner noch, dass Kruckenberg[1]) für Schwefelallyl und Senföl angiebt, dass dieselben mit Nitroprussidnatrium und Kalilauge nicht die für Schwefel characteristische Färbung zeigen.

Sämmtliche Reactionen wurden nun macrochemisch, sowohl mit durch Destillation gewonnenem Knoblauchöl, als auch mit reinem aus der Fabrik von Trommsdorf bezogenen Allylsulfid angestellt, und sie ergaben befriedigende Resultate.

II. Microchemischer Nachweis.

Das Silbernitrat wurde für die meisten Versuche aus Stangenhöllenstein in 1—2 % Lösung frisch hergestellt. Die Palladiumoxydulsalzlösung bestand aus einer fast wasserhellen Verdünnung von Palladiumoxydulnitrat. Goldchloridlösung wurde ebenso wie das Nitroprussidnatrium vor jedem Gebrauch frisch dargestellt, Platinchlorid in wasserheller Verdünnung angewandt.

Alle im botanischen Garten zu Jena angepflanzten Alliumspecies wurden in Bezug auf die oben angeführten Reactionen geprüft. Diese Species sind Allium Cepa, sativum, porrum, Schoenoprasum, moly, Victorialis, ursinum, fistulosum, urceolatum und coerulescens. Die Einwirkung der Reagentien wurde nun entweder an dünnen Epidermisstücken, sowie an Längs- und Querschnitten, welche unter Wasser hergestellt worden waren, auf dem Objectträger vorgenommen, oder es wurden ganze Blattstücke, Stengeltheile, Zwiebelscheiben u. s. w. in kleinen Fläschchen der Einwirkung der Fällungsmittel ausgesetzt. In beiden Fällen wurde die Reaction vielfach durch Evacuiren unter der Luftpumpe beschleunigt, doch sind eben so viele Versuche ohne diese Beschleunigung angestellt worden. Die erste Methode lieferte aber nur bei Flächenschnitten der Epidermis und bei Querschnitten durch die Früchte oder deren Anlage befriedigende Resultate. Empfehlenswerther ist auf alle Fälle die zweite Methode, da dieselbe ein Eindringen des Reagens in die unverletzte Zelle gestattet. Bei diesem Verfahren erwies es sich als vortheilhaft, wenn quer durchschnittene Zwiebeln in ein mit verdünntem Silbernitrat gefülltes Uhrschälchen gebracht wurden. Die Lösung steigt schnell in dem Object in die Höhe und bewirkt die Reaction.

---

[1]) Kruckenberg, Chem. Unters. z. wissensch. Medizin. II. Jena 1888. p. 125.

Bei den in Fläschchen untergebrachten Stücken, für die die Luftpumpe nicht in Anwendung kam, dauerte die Einwirkung ziemlich lange. Bei Höllensteinlösungen verliefen 2—3 Tage, bei Palladiumlösungen fast 8 Tage, ehe die Reaction im ganzen Gewebe eingetreten war. Von Objecten, die in Silbernitrat gewesen waren, konnten die Präparate gleich angefertigt werden, dagegen waren die Objecte, welche in Palladium-, Platin- und Goldlösungen gelegen hatten, so weich geworden, dass behufs der weiteren Präparirung ein vorheriges Härten in Alkohol nothwendig war.

III. Versuchsergebnisse.

a. Allium sativum.

Von dieser Pflanze gelangten sowohl die im Handel käuflichen Knoblauchzwiebeln, als auch im Freien im Wachsthum begriffene, und in Zimmerculturen austreibende Pflanzen zur Untersuchung. Schon auf den Quer- und Längsschnitten durch die Zwiebeln bemerkt man ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen des Inhalts der Epidermiszellen, sowie derjenigen Zellen, die die Gefässbündel umgeben. Unter Zuhülfenahme stärkerer Vergrösserungen wird es dann möglich, auf Längsschnitten grössere und kleinere, stark lichtbrechende Tropfen neben anderen kleinen Kügelchen den Raum der Zellen vollständig einnehmen zu sehen. Immer gelingt dies jedoch nicht, und der Zellinhalt erscheint dann als eine gleichmässige schwach gelblich grüne, lichtbrechende Masse.

Fügt man nun Silbernitrat zu solchen Schnitten, oder macht man Präparate von den längere Zeit in Silbernitratlösung gelassenen Zwiebelstücken, so zeigen gerade diese durch ihren Inhalt zum Theil schon characterisirten Zellen einen, das ganze Lumen trübenden, schwarzen Niederschlag.

In Bezug auf die eingelegten Stücke sei hier noch bemerkt, dass man auf glatt geschnittenen Flächen schon mit dem blossen Auge die Localisirung des Niederschlags wahrnehmen kann.

Auf Querschnitten ist von Beimengungen überhaupt nichts mehr zu sehen; auf Längsschnitten erscheint dieser schwarze Niederschlag aus feinen Körnchen zusammengesetzt.

Die Zwiebel von Allium sativum zeigt nun auf dem Querschnitt ein äusseres breites Blatt, das die jüngeren mit dem Vegetationspunkt fest umschliesst. Die ganze Blattfläche wird von einem gleichmässigen Grundgewebe gebildet, in dem die Gefässbündel vertheilt liegen. Dieselben sind von einer Scheide umschlossen, deren Zellen sich von

denen des Parenchyms wohl durch grössere Längenausdehnung, nicht aber durch die Structur ihrer Membran unterscheiden.

Die das Gefässbündel umgebende Scheide zeigt nun ebenso wie die äussere Epidermis jenen durchaus bestimmten schwarzen Niederschlag. In anderen Zellen sind eventuell die Membranen durch reducirtes Silber braun gefärbt, aber von dem Niederschlag ist nichts zu bemerken.

Die Wurzeln von Allium sativum geben die Fällung zunächst in der Wurzelhaube. Junge Wurzeln, die, manchmal zu 4 von einer gemeinsamen Hülle eingeschlossen, aus dem Zwiebelkuchen hervorwachsen, zeigen in der Epidermis und in der unter dieser liegenden Parenchymschicht denselben Niederschlag. Auch die selten mehr als zwei bis drei Zellreihen starke Hülle lässt die schwarze Färbung in denselben erkennen.

Aeltere Wurzeln erhalten in den auf Längsschnitten kürzeren Zellen der unter der Epidermis gelegenen Zellschicht die Schwärzung. Es sind dies die scharf differenzirten Durchlasszellen der äusseren Endodermis. Für die Gefässbündelscheiden konnte bis jetzt keine einheitliche Einwirkung erzielt werden.

Sehr schön und in verhältnissmässig kurzer Zeit ist bei den Wurzeln die Reaction zu erzielen, wenn man bei Pflanzen, welche in Wasserkulturen gezogen sind, einige Tropfen Silbernitratlösung dem Wasser zusetzt. In wenigen Sekunden tritt die Einwirkung bis in die äusseren Hüllblätter der Zwiebel hervor.

In den Blättern und im Stengel tritt der Niederschlag zwar nicht mehr in so grossen Massen auf, aber man sieht ihn auch hier wieder deutlich auf die Epidermis und auf die die Gefässbündel umgebenden Zellen beschränkt.

Mit Goldchlorid war bei Allium sativum aus dem oben schon angeführten Grunde keine characteristische Reaction zu erzielen.

Platinchlorid erzeugte eine gelblich-weisse Trübung in den Scheidezellen. Bestimmtere Niederschläge sind mit Palladiumsalzen erhalten worden. Diese riefen in den Scheide- und Epidermiszellen einen braunrothen Niederschlag neben einer röthlichen Färbung des übrigen Zellinhalts hervor.

Quecksilberchlorid ergab einen weissen, sich bald schwärzenden Niederschlag. Mit Kalilauge und Nitroprussidnatrium enstand die bei Anwesenheit von Schwefel sonst so characteristische Färbung nicht. Auch Salpetersäure und Bariumchlorid zeigten entsprechend den Wertheim'schen Angaben keinen wesentlichen Einfluss.

Das Aussehen und die Form dieser Niederschläge wurde in keiner Weise verändert, wenn die mit den bez. Reagentien längere Zeit behandelten Objecte in concentrirten Alcohol oder in Glycerin gebracht und daselbst längere Zeit belassen werden.

Auch die Behandlung des Silberniederschlags mit concentrirter Salpetersäure beeinflusste denselben in keiner merklichen Weise. Gemäss den Untersuchungen von Wertheim wurden auch Reactionen mit concentrirter Schwefelsäure ausgeführt, die nach kurzer Einwirkung intensive Rothfärbung der durch die andern Fällungsmittel schon bezeichneten Zellinhalte in Epidermis und Scheide hervorriefen. Die Farbe verschwand allmählig wieder und liess den Inhalt dann schmutzig braun gefärbt erscheinen. Erwähnt sei hier noch, dass die einfach unter Wasser angefertigten Schnitte, welche in keiner Weise mit chemischen Reagentien behandelt worden waren, beim Kochen in den durch die bisher angestellten Versuche so scharf characterisirten Zellen ein Coaguliren des Inhalts, wie dies bei Milchsaftschläuchen zum Beispiel so längst bekannt ist, deutlich erkennen liessen.

b. Allium Cepa.

Auch von dieser Pflanze gelangten sowohl die käuflichen Zwiebeln als auch im Freien und im Zimmer cultivirte Exemplare zur Untersuchung. Alle zeigten im Allgemeinen dasselbe Verhalten.

Die Einwirkung des Reagens wurde auf dieselbe Weise wie bei Allium sativum veranlasst, und hier besonders auch auf die Einwirkung des Fällungsmittels im Dunkeln und auf das Verhalten im Dunkeln gekeimter Exemplare geachtet.

Die Zwiebeln dieser Art sind blattreicher, die Blätter dünner und zarter als die der vorher besprochenen. Aussen umhüllt die saftigen Blätter eine Anzahl vertrockneter Schuppen, und selbst noch in diesen konnte eine Reaction beobachtet werden.

Die fleischigen Blätter haben eine aus gleichmässig gebauten Zellen zusammengesetzte Oberhaut, das Parenchym besteht aus rundlichen saftreichen Zellen, unter denen die Gefässbündel zerstreut liegen und zwischen welchen gleich unterhalb der Epidermis die sogenannten Hanstein'schen Schläuche zu finden sind. Die innere Epidermis ist durch leichte Ablösbarkeit vom Parenchym gekennzeichnet. Die Grundgewebezellen um die Gefässbündel sind auch hier wieder — wenn auch nicht als morphologisch scharf differenzierte — Scheiden aufzufassen. In diesen Blättern giebt nun die äussere Epidermis ebenso wie die auch hier stark lichtbrechenden Inhalt führenden Zellen um

die Gefässbündel eine characteristische Reaction, dagegen die innere Epidermis keine.

Die bei dieser Pflanze so zahlreichen Hanstein'schen Schläuche zeigen in ihrem Inhalt jene Veränderungen durch die Reagentien nicht, wie die Epidermis und Scheidezellen; es tritt höchstens eine Bräunung der Membranen und eine schwache Trübung des Zellinhalts auf.

Es sei hier noch darauf aufmerksam gemacht, dass es bei Allium Cepa wie auch bei andern Arten nie vollständig gelingt, an ganzen in das betreffende Reagens gelegten Stücken die Fällung in allen Epidermiszellen der äusseren Oberhaut zu erzielen. Auf den ersten Blick wäre bei solchen Präparaten der Schluss auf Idioblassen gar leicht möglich, aber beliebige Epidermisabschnitte, auf dem Objectträger dem Einfluss des Reagens ausgesetzt, lassen keinen Zweifel darüber, dass die den Niederschlag hervorrufende Substanz sich in allen Zellen gleichmässig befindet.

Die Blätter geben wiederum in den Scheidezellen und in der Epidermis den bekannten Niederschlag. Aber auch hier ist zu bemerken, dass derselbe nicht in der Menge auftritt, wie es in den Zwiebelblättern der Fall ist. Ganz analoges Verhalten bemerken wir beim Blüthenstiel; auch in ihm ist die Reaction auf Epidermis und Scheide beschränkt. Die Wurzeln, die hier ein gleiches Verhalten zeigten wie bei Allium sativum, wurden noch unter besonderen Bedingungen untersucht.

Ausser den in Zimmerculturen und im Freien gewachsenen, wurden junge, aus Samen im Dunkeln und im Tageslicht ausgekeimte Wurzeln der Einwirkung speciell von Silbernitrat ausgesetzt.

Bei allen diesen wurde nun gleichmässig eine schwarz gefärbte Wurzelhaube und ebenso ein Niederschlag in den bei Allium sativum schon erwähnten Zellen der äusseren Endodermis gefunden. Obgleich bereits bei den nur einen Tag alten Keimlingen eine geschwärzte Wurzelhaube auftrat, ist von einer Einwirkung des Reagens auf die Wurzelhaube des noch im Samen ruhenden Embryo trotz vielfacher Versuche nichts beobachtet worden.

Bei den durch Keimung aus Samen entstandenen Pflänzchen zeigte der Vegetationspunkt keine, aber das hypocotyle Glied in Scheide und Epidermis einen mit dem in andern Theilen auftretenden, übereinstimmenden Niederschlag.

In dem Endosperm des wachsenden jungen Embryo war der Niederschlag kein characteristischer zu nennen.

In gleicher Weise wie beim Knoblauch wurde auch hier die Schärfe der Silberreaction durch die andern Fällungsmittel geprüft.

Schwefelsäure färbt die Epidermiszellen und die Bündelscheiden roth. Nitroprussidnatrium und Kalilauge, ebenso wie Salpetersäure und Bariumchlorid gaben keine bezeichnende Einwirkung.

Platinchlorid und Sublimat liessen einen Niederschlag erkennen. Mit Goldchlorid gelang es zwar den Unterschied im Inhalt zwischen äusserer und innerer Oberhaut ebenfalls zu bestätigen (erstere gab einen Niederschlag, letztere nicht), aber in den parenchymatischen Geweben hinderte die leichte Reduzirbarkeit der Goldchloridlösung, erhöht durch die bei Allium Cepa vorhandene Glycose, ein sicheres Resultat. Vor allem aber bestätigte die Anwendung von Palladiumoxydul die durch Silbernitrat gewonnenen Resultate; dieses Reagens giebt, wenn auch erst nach langer Einwirkung, in den gleichen Gewebetheilen wie die Höllensteinlösung ein in Farbe und Form den Wertheim'schen Angaben entsprechenden Niederschlag.

In den Endodermiszellen der Wurzel, in der Gefässbündelscheide und in der Epidermis der Blätter tritt überall die Palladiumeinwirkung deutlich hervor.

Kochen der im Wasser präparirten Schnitte lässt auch hier ein Coaguliren des Inhalts der durch die zu Reactionen bestimmten Zellen erkennen.

c. Allium ursinum.

In ähnlicher Weise, wie früher, kamen von dieser Pflanze im Zimmer cultivirte, wie im Garten frei gewachsene Exemplare zur Untersuchung. Bevor jedoch bei dieser Art auf eine nähere Beschreibung der Versuchsergebnisse eingegangen werden kann, möge eine speciell chemische Betrachtung eingeschoben werden, die durch eine über das Oel dieser Pflanze, während der Zusammenstellung dieser Beobachtungen erschienene Arbeit hervorgerufen worden ist.

Nachdem die ersten, im Anfang gerade nicht viel versprechenden Versuche zu so specifischen Resultaten bei Allium sativum und Cepa geführt hatten, wurden die Nachforschungen auf Allium-Arten ausgedehnt, für die eine chemische Untersuchung zwar noch nicht festgestellt hatte, dass die Ursache des bei ihnen auftretenden dem Knoblauch- und Zwiebelöl ähnlichen Geruchs gerade auf einen dem Allylsulfid identischen Körper zurückzuführen sei.

Da aber die dem Knoblauch und der Zwiebel in ihrer Verwendung nahe verwandten Arten: A. porrum, schoenoprasum, fistulosum gleiche Reactionen zeigten, wurden dieselben auch auf andere Species der Gattung Allium übertragen. Und auch bei diesen traten dieselben Einwirkungen zu Tage.

Wenn nun auch schon durch die Identität der Niederschläge und deren Localisation mit denen bei Allium Cepa und sativum der Schluss viel Wahrscheinlichkeit für sich hatte, dass auch bei diesen Species Allylsulfid in seiner Vertheilung fixirt sei, so konnte doch eigentlich nur das als sicher ausgesprochen werden, dass der hier erzeugte Niederschlag auf eine in ihrer Zusammensetzung dem Knoblauchöl nahe stehende, den characteristischen Knoblauchgeruch der Pflanzen bewirkende organische Schwefelverbindung zurückzuführen sei, eine Einschränkung, die durch die Resultate der Arbeit Nickels,[1] wenn sich dieselbe auch nicht gerade auf die hier in Betracht kommenden Stoffe und Reagentien bezieht, nur berechtigt erscheint.

In Liebigs Annalen der Chemie erschien nun kürzlich eine Abhandlung,[2] die die Analyse des Aetherischen Oels von Allium ursinum zum Gegenstand hatte. Die Ergebnisse derselben sind in Kürze folgende.

Das Oel der untersuchten Pflanze ist auch das Sulfid eines einwerthigen organischen Radikals, doch nicht des Allyls ($C_3 H_5$) sondern des Vinyls ($C_2 H_3$). Seine Darstellungsweise und seine Reactionen sind die gleichen wie die des Knoblauchöles.

Jedoch führt Semmler die Fällung von Silbersulfid auf das Vorhandensein von Polysulfiden sowohl im rohen Oele von Allium sativum als in dem von A. ursinum zurück.

Was nun die Untersuchungen betrifft, so wurden sowohl im Winter ruhende Zwiebeln, wie auch im Austreiben und in voller Entwicklung begriffene Pflanzen den Einwirkungen der Reagentien ausgesetzt.

Die Zwiebel, die in ihrem Bau sich mehr der des Allium sativum nähert, giebt in den Scheiden der Gefässbündel und in der Epidermis jene characteristische Fällung von Ag_2 S., die Zellen sind auch hier in noch nicht der Einwirkung von Reagentien ausgesetzten Präparaten durch ihren lichtbrechenden Inhalt ausgezeichnet.

Es zeigen nun alle Zwiebeln, unter welchen Lebensbedingungen und in welchen Entwicklungsstadien sie sich auch befinden mögen, stets ein gleiches Verhalten dem Fällungsmittel gegenüber.

Der Bärlauch giebt einen gleich intensiven Niederschlag wie Allium sativum.

Die Blätter haben eine ähnliche Vertheilung des Oeles wie die Zwiebelschuppen aufzuweisen, Epidermis und Scheiden sind mit schwarzem

[1]) Nickel, E., Die Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen. Berlin 1888.
[2]) Semmler, Ueber das ätherische Oel von Allium ursinum. L. Ann. d. Chem. 241. p. 90.

Schwefelsilber angefüllt, doch tritt auch hier eine Abnahme gegen die Zwiebeln zu Tage.

Die Wurzeln sind durch eine characteristische äussere Endodermis ausgezeichnet, deren Durchlasszellen den Niederschlag hervortreten lassen. Auch die Wurzelhaube wird durch das Reagens vollständig geschwärzt.

Obgleich in der oben erwähnten Arbeit über das Oel von Allium ursinum zwar die Reaction mit Palladiumlösungen nicht erwähnt wird, so ist doch anzunehmen, dass der Verfasser, der in allem auf Wertheim Bezug nimmt, ein Ausbleiben derselben bei dieser Species erwähnt hätte.

Mit Palladiumlösungen sind nämlich dieselben Einwirkungen erzielt worden, wie bei den vorher besprochenen Species.

d. Andere Allium-Arten.

Da im Vorhergehenden die Einwirkung der Reactionen an drei in ihrem Wesen und in ihrem Vorkommen zum Theil recht verschiedenen Arten näher geschildert worden ist, und für die Vertheilung des Oels durch Einzelbetrachtung der weiter untersuchten Species allgemeines sich nicht mehr ergeben wird, so sollen die ebenfalls untersuchten Arten hier zusammengefasst und nur das besonders behandelt werden, was bei den vorher betrachteten Formen wegen Mangel an Material nicht näher untersucht werden konnte.

In Bezug auf Blätter und Zwiebelschuppen, Wurzel und Stengel zeigten alle noch untersuchten Arten, nämlich Allium fistulosum, Victorialis, porrum, schoenoprasum, coerulescens, urceolatum, moly die gleiche Localisirung des Niederschlags auf Epidermis, Bündelscheide, Wurzelhaube und Endodermis.

Von Allium Victorialis, coerulescens, urceolatum, fistulosum, moly und porrum gelangten auch in der Entwickelung begriffene Früchte zur Untersuchung. Mit ruhenden überjährigen Samen waren keine Resultate erzielt worden. Die Frucht, eine 3 fächerige Kapsel, enthält in jedem Fach ein oder zwei Samen, welche in jungem Zustande noch nicht jene schwarze Schale, die für Zwiebelsamen ja bekannt ist, besitzen, sondern sie sind von einer weichen, mehrere Zellschichten starken Haut umgeben. Der Embryo liegt im Endosperm in Gestalt eines grossen lateinischen *S*, so dass man ihn auf Schnitten mehrfach durchschnitten finden kann. Präparate dieser Samen der Einwirkung von Höllensteinlösung ausgesetzt, zeigen folgendes specifisches Verhalten.

Die Fruchtschale zunächst giebt in ihrer äusseren und inneren Epidermis einen schwarzen Niederschlag.

Die Samenschale giebt ebenfalls in ihrer äussern Epidermis eine Fällung. Das Endosperm ferner erhält in seiner äussersten Zellreihe sowohl, wie in derjenigen, die dem Embryo umgiebt, einen schwarzen Niederschlag, so dass der zwei- oder dreimal quergeschnittene Embryo jeden Querschnitt von einer schwarz gefärbten Zellreihe umsäumt zeigt.

In der Anlage des jungen Keimpflänzchens war es nun bisher nicht möglich, eine sicher eintretende Reaction zu erzielen. Bei einigen Präparaten war auf Querschnitten durch den Embryo im Innern desselben ein Kranz schwarz gefärbter Zellen zu beobachten, deren genauere anatomische Characterisirung nicht festgestellt werden konnte.

Blüthenblätter und Staubfadenfilamente ergaben, der Einwirkung des Reagens ausgesetzt, in den Bündelscheiden einen Niederschlag.

e. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

Die eingangs erwähnten Reactionen zeigten bei allen zur Untersuchung herangezogenen Alliumarten eine durchaus gleichmässige Einwirkung und zwar sind folgende Gewebetheile in durchaus bestimmter Weise characterisirt worden:

1. In Stengeln, Blättern und Zwiebelschuppen: die Epidermis und die Gefässbündelscheide.
2. In Blüthentheilen: die Gefässbündelscheide.
3. In Wurzeln: die Durchlasszellen der äussern Endodermis, die Wurzelhaube.
4. In Früchten und Samen: die Frucht- und Samenschale.
5. Im Endosperm: die den Embryo umgebende Zellschicht.

Zweifelhaft ist noch das Auftreten des Niederschlags in der Gefässbündelscheide der Wurzeln (innere Endodermis) und in allen Gewebetheilen des ruhenden Samen (Endosperm und Embryo).

IV. Controllversuche.

Theils durch das schwere Auftreten der Knoblauchölreaction im Anfang dieser Untersuchungen, theils durch ähnliche Gesichtspunkte wie sie oben bei Betrachtung des Oels von Allium ursinum unter Heranziehung der Nickel'schen Arbeit ausgesprochen worden sind, bewogen, habe ich eine Reihe von Controllversuchen angestellt, die die oben für das Lauchöl als characteristisch angesprochenen Reactionen nur um so mehr als feststehend gelten lassen konnten.

Zunächst sei einiges über das Silbernitrat, das ja bei diesen Versuchen die verbreitetste Verwendung gefunden hat, als mikrochemisches Reagens gesagt.

Strasburger[1]) sagt von ihm, dass es durch Glycose und Gerbstoff in den Zellen zu braunem Oxydul reducirt werde.

Als besonderes Reagens wird es dann in alkalischer Lösung von Löw und Bokorny[2]) auf den Aldehyd des lebenden Protoplasma angewandt, und es werden mit demselben ähnliche schwarze Niederschläge erzielt wie bei unserem Verfahren.

Wenn auch von vornherein die Deutung der bei obigen Versuchen auftretenden Niederschläge als Protoplasmareaction durchaus fern liegt, da ja auch andere Zellen des Gewebes ähnliche und sogar noch stärkere Einwirkungen zeigen mussten, als gerade die Schutzscheide und die Epidermis, so wurden trotzdem Versuche mit Lösungen angestellt, für die Löw und Bokorny das Eintreten der Reaction verneinten.

So wurden einerseits höher procentige Lösungen von Silbernitrat angewendet, andererseits die Pflanzentheile in absolutem Alkohol getödtet und dann der Einwirkung von Höllensteinlösung ausgesetzt oder direct in alkoholische Silbernitratlösung gebracht.

In beiden Fällen trat jedoch die Reaction in ihrer ganzen Schärfe hervor.

Um nun weiter die Wirkung der Silberlösung zu prüfen wurden Tulpen-, Hyacinthen-, Narcissenzwiebeln, Birnen, Bohnen der Einwirkung des Reagens ausgesetzt, doch bei keinen von allen war von einem nur annähernden Auftreten der Einwirkung wie bei den Alliumarten etwas zu merken. Bei den Birnen, die ja stark Glycosehaltig sind, trat eine Braunfärbung des Zellinhalts auf.

Damit nun weiter der Einfluss anderer Bestandtheile des Zellinhalts auf unsere Reagentien eingeschränkt werden konnte, wurden Allium Cepa und Allium sativum, zwei Species, die ja sonst keine gleichen Verhältnisse darbieten, in den Reactionen dieser Untersuchungen aber vollständig übereinstimmen, vergleichenden Versuchen unterworfen.

Glycose, deren Vorkommen für Allium Cepa feststeht, wurde in folgender, von Sachs angegebenen Methode nachgewiesen. Schnitte, die längere Zeit in schwefelsaurem Kupfer gelegen hatten, wurden abgespült und wenige Sekunden in kochende Kalilauge gehalten.

---

[1]) Strasburger, Bot. Practicum. Jena. 84. p. 335. ff.

[2]) Löw u. Bokorny, Die chemische Kraftquelle des lebenden Protoplasma.

Durch dieses Verfahren wurde bei Allium Cepa in der Zwiebel Glycose in allen Zellen des Grundgewebes nachgewiesen, wogegen Allium sativum eine nur äusserst schwache und wenig characteristische Braunfärbung in den Scheidezellen beobachten liess.

Die Eiweiss-Reaction mit dem Millon'schen Reagens ergab umgekehrt bei Allium sativum eine rothe Färbung in allen Zellen des Gewebes, während Allium Cepa auf der andern Seite nur in den Gefässbündelscheiden eine schwache und auch wenig characteristische Färbung zeigte. Durch diese Versuche ist einerseits der Schwefelgehalt des Eiweiss, andererseits die reducirende Wirkung der Glycose als Ursache der Silberreaction ausgeschlossen.

Ferner spricht die gleichmässige Vertheilung und das gleichmässige Auftreten der Silberreaction bei allen Alliumarten dafür, dieselbe, selbst ohne Rückhalt an makrochemischen Untersuchungen, auf eine allen gemeinsame characteristische Substanz zurückzuführen, nämlich auf eine den specifischen Geruch und Geschmack hervorrufende schwefelhaltige organische Verbindung.

V. Schlussbetrachtungen.

Durch diese Untersuchungen wäre also eine Vertheilung des Knoblauchöls oder besser gesagt der Lauchöle, in den Geweben als eine einheitliche festgestellt.

Es liegt nun die Frage nach der Bedeutung dieser Stoffe für den Lebensprocess der Pflanze nahe.

Ueber das erste Auftreten des Oels lässt sich bis jetzt nur so viel sagen, dass es mit der Keimung sofort hervortritt und in allen weitern Entwicklungsstadien des Organismus gleichmässig anzutreffen ist. Wie nun auch die Frage nach der Entstehung sich entscheiden mag, entweder für eine Neubildung während des Keimungsprocesses, ähnliche Fälle sind ja vom Gerbstoff her bekannt, oder aber für eine frühere Anlage schon im ruhenden Embryo, das gleichmässige Vorkommen, während aller noch so verschiedener Lebenszustände spricht dafür, diese ätherischen Oele als aus dem Stoffwechsel ausgeschieden anzusehen.

Es liegt ja zwar bei der so einfachen Constitution der Radikale (C_3 H_5, C_2 H_3) dieser Verbindungen die Annahme nahe, diese Oele als Zwischenstufen bei Umwandlungsprocessen anderer organischer Gebilde ins Auge zu fassen; bis jetzt ist aber für diese Folgerung auch nicht der geringste Anhaltspunkt gegeben. Einerseits ist chemisch eine derartige Umwandlung noch nicht erwiesen und andererseits

spricht auch die geringe Verbreitung dieser Stoffe dagegen, für sie eine allgemeinere Rolle ohne strenge Beweise anzunehmen.

Zu befriedigenderen Resultaten führt aber unter Heranziehung eingangs hervorgehobener Ansichten die Zuhülfenahme biologischer Gesichtspunkte.

Die von Stahl durch vergleichende Fütterungsversuche an Schnecken nachgewiesenen chemischen Schutzmittel der Pflanzen zeigen im allgemeinen eine ähnliche Vertheilung, wie sie für das Knoblauchöl festgestellt ist. Und die Errera'schen Untersuchungen über die Vertheilung der Alkaloïde haben eine fast vollständig mit der in dieser Arbeit für das Knoblauchöl festgestellten Vertheilung übereinstimmende Localisirung ergeben.

Es sind durch Einlagerung des durch seinen Geschmack widerlichen Oels in die Epidermiszellen, in Frucht und Samenschale zunächst die ersten Angriffspunkte für die Zerstörung durch die Thiere geschützt, dann aber auch durch Localisirung in den Gefässbündelscheiden mit dieser Substanz die für die Erhaltung so wichtigen Stoff- und Wasserleitungsbahnen gesichert.

Der Vergleich der Vertheilung des Knoblauchöls mit dem Verkommen der Alkaloïde und ähnliche Localisirungen der aetherischen Oele bei Cruciferen, wie es Verfasser Gelegenheit hatte zu beobachten, giebt wohl zu dem nicht ganz unberechtigten Schluss Anlass, für einen Theil der chemischen Schutzmittel diese sehr zweckmässige Vertheilung in Anspruch zu nehmen. Auch auf die Function der Gefässbündelscheide dürfte die Ablagerung dieser Schutzstoffe in derselben ein Streiflicht werfen. Jedenfalls ist es durchaus nicht wahrscheinlich, dass Stoffe, die dauernd aus dem Stoffwechsel ausgeschieden sind, an Orten ausgiebiger Stoffwanderung niedergelegt werden.

Beitrag

zur

Kenntnis und Unterscheidung einiger Rothölzer,

insbesondere derjenigen von

Baphia nitida Afz., **Pterocarpus santalinoides** L'Hér.

und

Pt. santalinus L. f.

Von

Dr. ***C. Brick.***

Es war s. Z. an das Botanische Museum zu Hamburg die Anfrage nach einer bequemen und wissenschaftlichen Unterscheidung der besonders im Hamburger Handel vorkommenden beiden Rothölzer Cam-wood, abstammend von *Baphia nitida* Afz., und Bar-wood, von *Pterocarpus santalinoides* L'Hérit. abstammend, gerichtet worden. Herr Professor Sadebeck übertrug mir diese Untersuchung, von der ich glaube, daß sie auch weitere Kreise interessieren dürfte, zumal auch einige in der Litteratur vorhandene Angaben richtig zu stellen sind. Ich zog noch als drittes Leguminosen-Holz das dem Bar-wood sehr ähnliche Caliatur- oder Sandelholz von *Pterocarpus santalinus* L. f., in meine Untersuchungen hinein. Die Hölzer sind z. T. bereits anatomisch, sowie ihrem mikrochemischen Verhalten nach untersucht worden, besonders von Vogl,[1] Möller[2] und Praël.[3])

Baphia nitida Afzel. (nicht Lodd. wie Möller u. a. schreiben), ein Baum des tropischen Afrika, besonders von Sierra Leone, liefert in seinem Kernholz das afrikanische Rotholz, Caban-, Camballholz oder, wie im Handel bekannter, Cam-wood, welches zur Gewinnung von Farbstoffen verwertet wird. Die makroskopischen Merkmale desselben führt auch v. Höhnel[4] auf.

[1] *A. Vogl:* Untersuchungen über den Bau und das mikrochemische Verhalten der wichtigsten Farbehölzer des Handels. Lotos 1873. p. 56—59.

[2] *J. Möller:* Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes. Denkschr. d. k. k. Akademie d. Wissenschaften zu Wien. XXXVI. 1876. p. 409 u. 415.

[3] *E. Praël:* Vergleichende Untersuchungen über Schutz- und Kernholz der Laubbäume. Pringheims Jahrbücher f. wiss. Botan. XIX. 1. 1888. Diese Arbeit erschien als diese Untersuchungen schon abgeschlossen waren.

[4] *v. Höhnel:* Beiträge zur technischen Rohstofflehre: Zur Unterscheidung der Farbhölzer. Dingler's polytechn. Journal 235. 1880. p. 78.

Makroskopisch betrachtet besteht das Holz des Stammes aus einem dunkel-carmoisinroten Kernholz mit einem Splint von gewöhnlicher Holzfarbe. Man sieht, wenn man sich eine glatte oder polierte Querschnittfläche herstellt, die Jahresringe undeutlich durch dunklere Zonen gegen einander abgegrenzt. Jeder Jahresring setzt sich — wie schon die Beobachtung mit der Lupe erkennen läßt — wieder aus feinen wellenförmigen, abwechselnd hellen und etwas breiteren dunklen Bändern zusammen, also nicht wie Praël sagt: „Das Holz läßt weder radiale noch konzentrische Zeichnung erkennen", was übrigens mit seinen späteren Angaben selbst nicht im Einklang steht. Die Markstrahlen erscheinen als sehr feine, radiale Linien, die Gefäße als glänzende Punkte, als ausgefüllte Poren, was man besonders auf einer mit einem Rasiermesser geführten Schnittfläche erkennen kann. Die Grenze zwischen rotem und gelblichem Holz fällt weder mit einem Jahresringe, noch einer der geschlängelten Linien zusammen, sondern verläuft oft schräg durch mehrere Jahresringe hindurch. Das Holz ist schwerer wie Wasser; lufttrockenes Cam-wood hat ein spezifisches Gewicht von 1,09.

Die mikroskopische Beobachtung ergiebt zunächst, daß sämtliche Wände des Kernholzes dunkelcarmoisinrot gefärbt sind. Man erkennt, daß die oben erwähnten, gewellten, feinen Bänder hervorgerufen werden durch abwechselnde Streifen von stark verdickten Libriformzellen mit sehr kleinem Lumen, in ungefähr 4—8 Schichten, und von dünnwandigeren Holzparenchymzellen mit größerem Lumen, in 3—5 auch bis 12 Schichten. Sowol Parenchym- wie Libriformzellen besitzen dunkelrote, undurchsichtige, leicht lösliche Inhaltstoffe. Die Wände der Parenchymzellen sind mit zahlreichen, fast regelmäßig angeordneten, einfachen Tüpfeln versehen. In beiden Arten von Zellstreifen sind die sehr großen Gefäße eingelagert, welche auch in den Libriformbändern von wenigen Parenchymzellen umgeben sind. Sie sind meist einzeln oder auch zu 2—3 zusammen. Die Trennungswand zweier aneinander liegender Gefäße ist stets tangential. Ihre Wände sind kaum verdickt und über die ganze Fläche dicht mit gehöften oder einfachen, spaltenförmigen Tüpfeln besetzt; ihr Lumen ist mit gelbem, gelbrotem oder meist carmoisinrotem, oft blasigem Harzgummi erfüllt. Jedoch füllt dieses nur selten die ganze Zelle der Länge nach aus, sondern nur Teile derselben und zwar häufig so, daß 2—3 Harzgummischichten in einer Zelle auftreten und das Lumen einer Zelle 2—3 mal gesperrt erscheint. Daher findet man an Querschnitten oft Gefäße ohne Inhalt neben mehreren, deren Lumen durch rotes Harzgummi ausgefüllt ist. Zuweilen sind auch mehrere über einander liegende Gefäßzellen ganz

frei davon. Die Angabe Möllers: „Die Gefäßlumina sind immer von einer orangeroten Masse erfüllt, auch die Membranen sind verharzt, so daß man nur an wenigen Stellen die kleinen quergestreckten Tüpfel erkennt,“ ist also nicht korrekt, da man das Harzgummi nicht immer in allen Gefäßzellen findet, und ferner die Tüpfel an jeder Gefäßzelle sowol an den mehr oder minder großen, freien Stellen als auch an den mit Harzgummifüllungen versehenen Partien stets deutlich sehen kann. — Durchbrochen werden die Bänder der Libriform- und Parenchymzellen durch die Markstrahlen. Dieselben bestehen aus zumeist 8—12 Zelletagen oder, wenn zwei übereinander liegende Markstrahlen mit einander vereinigt sind, auch aus 20 und mehr. In der Mitte ihres spindelförmigen Querschnitts sind sie 2-schichtig, seltener 3- oder am seltensten 1-schichtig. Die Angabe Praëls: „Die Markstrahlen scheinen stets einreihig zu sein,“ ist also zu berichtigen. Die Zellen selbst sind ebenfalls mit dunkelcarmoisinrotem, undurchsichtigem Inhalt erfüllt, der bei trockenem Holze leicht herausfällt. Angeordnet sind die Markstrahlen zumeist in horizontalen und vertikalen Reihen, jedoch zeigen sich zahlreiche Abweichungen. Aus einer Holzparenchymzelle haben sich vielfach durch Entwickelung von horizontalen Querwänden und Einlagerungen von Krystallen oxalsauren Kalkes eine Reihe von übereinander liegenden, kurzen, prismatischen Krystallzellen gebildet, wie sie ja bei Leguminosen häufiger auftreten. Am meisten findet man dieselben auf Radialschnitten. Das Mark besteht aus abgerundet polygonalen, verdickten, tüpfelreichen Zellen mit rotgefärbten Wänden und großem Lumen ohne Inhaltsstoffe.

Der Übergang vom gefärbten zum ungefärbten Holz ist ziemlich plötzlich, und bedarf es dazu meist nur der Breite eines Libriform- oder Parenchymstreifens. Der Übergangssplint zeichnet sich vor dem Kernholz durch das Fehlen des roten Farbstoffes in den Zellen und Zellwänden aus. Die Gefäße sind hier mit gelbem Harzgummi ausgefüllt. Krystallzellen sind auch im Übergangssplint vorhanden. Parenchym- und Markstrahlzellen zeigten sich mit Stärke ganz erfüllt. Eigentlichen Splint habe ich nicht beobachten können.

Das chemische Verhalten ist von Vogl und Praël studiert worden. Ich habe nur weniges hinzuzufügen. Die meisten Reagentien entfärben die Zellwände nicht oder nur wenig, sondern lösen nur die Inhaltsstoffe der Zellen. Nur Eau de Javelle und Kalilauge bleichen nach längerer Einwirkung auch die Membranen. In Wasser gekochte Spähne lieferten beim Erkalten eine hellrote Emulsion. Benzin bewirkte keine Veränderung der Schnitte und Inhaltsstoffe. Säuren lösen meist nur wenig. Alkalien ziehen dagegen den Farbstoff am

wirksamsten und schönsten aus. Gar keine Veränderung findet in konzentrierten Lösungen neutraler Salze wie Kochsalz und Alaun statt. Eisenchlorid färbt die Spähne schwarz, vielleicht von Gerbstoffen herrührend. Glycerin zieht sie schön weinrot aus, namentlich bei längerer Einwirkung. Um also den Zellinhalt beobachten zu können, darf man die Präparate nicht in Wasser oder Glycerin legen, sondern muß dieselben in konzentrierter Alaun- oder Kochsalzlösung betrachten.

Pterocarpus santalinoides L'Hér. ist ebenfalls ein Baum von Sierra Leone aus der Familie der Papilionaceen, von welchem das rote Kernholz als afrikanisches Sandelholz oder Bar-wood jetzt gleichzeitig mit Cam-wood häufig in den Handel kommt. Das Kernholz, welches mir bei dieser Art allein zur Verfügung stand, erscheint im Längs- und Querschnitt als ein hellrotes, auf sehr glatten, mit dem Rasiermesser gefertigten Querschnitten als dunkelcarminrotes Holz. Diese Farbe nimmt es auch bei längerem Liegen im Wasser an. Die Jahresringe setzen sich mit dunkleren Zonen auf dem Querschnitt gegen einander ab. Außerdem sieht man die großen Gefäße als leere Poren. Von der nach dem Innern des Stammes gelegenen Seite derselben gehen flügelartig nach beiden Seiten hin kurze, tangentiale, ein wenig geschlängelte, hellere Linien, die nur selten mit benachbarten in Verbindung treten. Die Markstrahlen nimmt man erst mit der Lupe als sehr feine radiale Linien wahr. Gefäße, geschlängelte Linien und Markstrahlen sind einem dunkleren Grundgewebe eingelagert. Auf Längsschnitten erscheinen die Gefäße als glänzende, dunkle, sich lang durchs Holz herabziehende Rillen, während das Holz selbst fein horizontal gestreift ist, was besonders auf der tangentialen Schnittfläche sichtbar ist.

Lufttrockenes Bar-wood schwimmt auf Wasser, da es ein spezifisches Gewicht von 0,62 hat. Liegt dasselbe jedoch längere Zeit in Wasser, und haben sich die Poren mit Wasser gefüllt, so sinkt es unter.

Nach den übereinstimmenden Angaben von Vogl, Möller und v. Höhnel sollen die Hölzer der beiden zu besprechenden Pterocarpus-Arten anatomisch sehr ähnlich sein; jedoch sind die Abweichungen noch so, daß sie mikroskopisch von einander unterscheidbar sind.

Auch hier sind sämtliche Zellwände mehr oder weniger rot gefärbt. Die Hauptmasse des Holzes besteht aus Libriformzellen, in welche jene tangentialen, etwas geschlängelten Bänder von Holzparenchymzellen eingelagert sind. Die nicht getüpfelten Libriformzellen sind sehr verschieden verdickt, meist jedoch nur wenig; die tüpfelreichen Parenchymzellen besitzen nur sehr dünne Wände. Beide Arten von Zellen sind ohne Inhaltstoffe. In dem Holzparenchym sind die

Gefäße eingelagert, und zwar so, daß der größte, nach der Rinde zu gelegene Teil derselben wegen ihrer Ausdehnung schon vollständig im Libriform liegt, stets indeß noch von einer Schicht Parenchymzellen umgeben ist. Ob die flügelartig von den Gefäßen nach beiden Seiten ausgehenden Parenchymzellschichten an irgend einer Stelle im Holzkörper mit benachbarten in Verbindung treten, habe ich nicht entscheiden können. Mikroskopisch findet man hin und wieder zwei solcher benachbarten Flügel zusammenhängend. Die Gefäße liegen meist einzeln, selten zu 2 oder 3 und 4. Die Trennungswände von neben einander liegenden Gefäßen sind meist tangential, häufig aber auch schräg. Die Gefäße sind sehr groß, dünnwandig, mit zahlreichen behöften Tüpfeln versehen und ohne Inhalt. Sie besitzen horizontale oder nur wenig schräge Zwischenwände. Die Markstrahlen sind stets einreihig, 5—10 (meist 7) Etagen hoch, ihre Zellen mit dunkelroten Inhaltsstoffen versehen. Sie sind sehr dicht an einander gelagert, so daß nur 2—3 Libriform- oder Parenchymschichten zwischen ihnen liegen. Sie sind ferner in horizontalen Reihen angeordnet; das Holz ist also nach v. Höhnel[1]) ein solches mit etagenförmigem Aufbau. Im Holzparenchym finden sich auch reichlich die Krystallschläuche. In jeder Zelle liegt ein Krystall.

Wasser, Salzsäure, Alaunlösung, Glycerin und Benzin bewirken keine Veränderung der Schnitte oder Spähne und werden selbst nicht gefärbt. Spähne in Kochsalzlösung gebracht, verleihen derselben eine blaue Fluorescenz. Mit Eisenchlorid färben sich dieselben schwarz. Äther zieht schwach gelb, Alkohol schwach gelbrot aus. Essigsäure färbt sich aus denselben schön rot, Ammoniak und Kalilauge braunrot. Diese Farben sind aber im Vergleich zu Baphia sehr wenig intensiv.

Pterocarpus santalinus L. f., dessen schön dunkelrotes Kernholz das ostindische Sandelholz oder Caliaturholz liefert, ist schon wiederholt Gegenstand der Bearbeitung gewesen. So finden wir das Holz beschrieben außer von Wiesner[2]), Vogl, Möller, v. Höhnel[3]), Saupe[4]) und Praël auch in verschiedenen Pharmakognosieen z. B. von

[1]) *v. Höhnel:* Über den etagenförmigen Aufbau einiger Holzkörper. Ber. d. dtsch. bot. Gesellsch. II. 1884. p. 2 und Über stockwerkartig aufgebaute Holzkörper. Sitzgsb. d. Wiener Akad. Math.-Naturw. Cl. LXXXIX. I. 1884. p. 30—47.

[2]) *Wiesner:* Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Leipzig 1873. p. 560—61.

[3]) Dingler's Journal l. c. p. 77—78.

[4]) *A. Saupe:* Der anatomische Bau d. Holzes d. Leguminosen u. sein systematischer Wert. Flora 1887. p. 315.

Wigand[1], Berg und besonders bei Flückiger[2]. Gelegentlich erwähnt wird dasselbe auch bei Krah[3], v. Höhnel[4], Jänsch[5] u. a. Ich verweise auf die sehr genaue Darstellung von Flückiger und möchte mich hier nur gegen einige ungenaue Angaben der ersterwähnten Autoren wenden. So sagt Möller: „Die Poren sind durch zarte, geschlängelte Querlinien mit einander verbunden, die hin und wieder mit einander anastomosieren"; in Wirklichkeit ist es aber so, daß häufig in derselben Tangentialzone liegende Parenchymbinden mit einander in Verbindung treten, fast nie aber zwei in radialer Richtung benachbarte. Sehr ungenau sind die Abbildungen bei Wiesner und Wigand. Die Parenchymbinden sind den Gefäßen „an der Markseite angelagert", wie Jänsch richtig bemerkt. Die Gefäße sind ferner nicht „ziemlich stark verdickt", sondern nur sehr wenig verdickt. Die Markstrahlen sind fast stets einreihig, und nur äußerst selten fand ich die mittelsten Zellen der Etagen durch eine vertikale Wand geteilt. Das Maximum ihrer Höhe beträgt nicht 6 Zellen, wie Saupe angiebt, sondern erreicht oft 10—11.

Die Ausfüllung der Gefäße und die Verharzung ist bei den einzelnen Stämmen verschieden. Ist die Verharzung weit vorgeschritten, so ist das Holz schwerer wie Wasser, während es sonst auf Wasser noch schwimmt. Das spezifische Gewicht ist also wahrscheinlich je nach dem Alter verschieden. Ebenso ist danach auch die Härte sehr wechselnd. Wasser, Salzsäure, Benzin, Alaunlösung und Glycerin zeigten kalt keine Einwirkung auf Schnitte; Kochsalzlösung erhält eine schwach blaue Fluorescenz; Äther färbt sich gelblichrot, Alkohol dunkelrot mit einem Ton in's gelbe, Essigsäure schön carminrot, Alkalien dunkelbraunrot; mit Eisenchlorid wurden die Schnitte schwarz gefärbt. Die Farbauszüge sind intensiver wie bei dem Bar-wood.

Das ostindische Sandelholz unterscheidet sich von dem afrikanischen oder Bar-wood hauptsächlich darin, daß die Gewebe des Kernholzes, besonders die Libriformzellen, stärker verdickt und viel intensiver gefärbt sind, daß die Gefäße sich häufiger

---

1) *Wigand:* Lehrbuch der Pharmakognosie. Berlin 1879. p. 130—31.

2) *Flückiger:* Pharmakognosie d. Pflanzenreiches. Berlin 1883. p. 165—69.

3) *F. W. Krah:* Über d. Verteilung d. parenchymatischen Elemente im Xylem Phloem der dykotylen Laubbäume. Berlin 1883.

4) Dtsche. bot. Gesellsch. l. c. p. 2—5.

5) *Th. Jänsch:* Zur Anatomie einiger Leguminosen-Hölzer. Ber. d. dtsch. bot. Gesellsch. II. 1884. p. 279.

durch Harzgummi ausgefüllt zeigen, daß die Parenchymbinden länger sind und öfter mit seitlich benachbarten in Verbindung stehen, und daß die Krystallschläuche viel häufiger und meist länger sind. Ferner ist auch das spezifische Gewicht verschieden. Der Unterschied der beiden Pterocarpus-Hölzer gegen dasjenige von Baphia nitida ist gegeben in dem Verhalten des bei dem Cam-wood zusammenhängenden Holzparenchyms, der verstopften Gefäße, der zweireihigen Markstrahlen, in der viel größeren Verdickung der Gewebe, dem verschiedenen chemischen Verhalten des Farbstoffes und in dem größeren spezifischen Gewicht, so daß eine Unterscheidung des Baphia-Holzes von den Pterocarpus-Hölzern äußerst leicht ist, während die genannten Pterocarpus-Hölzer sich durch die mikroskopische Untersuchung ungleich schwerer von einander unterscheiden lassen.

Beobachtungen

über die

spezifische Wärme des flüssigen Schwefels.

Von

Dr. *Johannes Classen.*

Mit 2 Tafeln Abbildungen.

A. Eigenschaften des Schwefels.

Der Schwefel gehört zu den am längsten bekannten und vielleicht schon am meisten beschriebenen Beispielen dafür, dass derselbe Körper in Folge ungleicher vorhergehender Behandlung, ohne dass eine chemische Veränderung eintritt, Formen mit vollkommen verschiedenen physikalischen Eigenschaften, sowohl nach der Farbe, als nach dem Schmelzpunkt, der Festigkeit, ja sogar nach dem Krystallsystem, in dem er erstarrt, annehmen kann. Obwohl jedoch gerade der Schwefel als chemisch einfacher Körper in dieser Hinsicht ein besonderes Interesse verdient, so stehen doch neben der grossen Zahl von Beschreibungen des verschiedenen Aussehens der einzelnen Modifikationen nur wenig bestimmte Messungen, welche in die physikalischen Bedingungen des Entstehens der einzelnen Modifikationen einzudringen suchen.

Am genauesten sind beobachtet die Temperaturen, bei welchen die prismatischen Krystalle in die rhombischen sich umwandeln und die Schmelzpunkte dieser beiden Modifikationen. Aus dem vorliegenden Material geht folgendes hervor.

Erwärmt man die rhombischen Krystalle des Schwefels, wie sie in der Natur vorkommen, oder wie sie aus Schwefelkohlenstoff auskrystallisiren oder wie sie aus dem seit längerer Zeit aus dem Schmelzflusse erstarrten Schwefel sich gebildet haben (Stangenschwefel) auf etwa 100°, so verwandeln sie sich unter Annahme einer durchscheinend gelben Farbe in Krystalle des monoklinen Systems. Als Temperatur bei welcher dieser Uebergang sich noch einleiten lässt wird von Lehmann und Reicher[1] 95° + 5 angegeben, von Gernez[2] 97°, so dass oberhalb dieser Temperatur der gesammte Schwefel allmählich monoklinische, unterhalb jedoch oktaedrische Form annimmt. Die Umwandlung erfolgt je nach den Umständen mit sehr verschiedener Geschwindigkeit,

[1]) O. Lehmann, „Molekularphysik" I. p. 181.

[2]) Gernez, C. R. LXXXII p. 1151.

mit Sicherheit wird sie stets hervorgerufen durch die Gegenwart bereits prismatischer Krystalle; es ist aber auch möglich überhitzten oktaedrischen und unterkühlten prismatischen Schwefel zu beobachten.

Durch letztere Eigenschaft gelang es Brodie[1]) für beide Sorten den Schmelzpunkt zu ermitteln, er fand für den rhombischen 114,5° und für den prismatischen 120°. Ebenderselbe giebt an, dass die Erstarrungspunkte beider Sorten den zugehörigen Schmelzpunkten sehr nahe liegen, welche Beobachtung am rhombischen jedoch nur auszuführen ist, wenn der Versuch so schnell verläuft, dass derselbe sich nicht in prismatischen umgewandelt hat.

Erfolgt eine weitere Erwärmung über 120° hinaus, so tritt eine neue Umwandlung des Schwefels ein, die sich in einer Erniedrigung des Erstarrungspunktes kund giebt, und zwar wird der Erstarrungspunkt um so niedriger, bis zu 111° (Brodie), je höher die Erwärmung und je schneller die Abkühlung. Erstarrungs- und Schmelzpunkt derselben Art liegen stets nahe zusammen. Ein langsames Abkühlen verwandelt den Schwefel stets wieder in den Zustand zurück, den er vor der Erwärmung hatte.

Die in dem erstarrten Schwefel auftretenden Krystalle sind prismatische, die bei weiterem Erkalten langsam in die rhombische Form übergehen. Nur durch Unterkühlung des flüssigen Schwefels unter 100° und Berührung mit einem rhombischen Krystall, kann man auch direkt rhombische Krystalle erhalten (Gernez)[2]). Geschieht die Erwärmung über 150° hinaus, so wird der bis dahin gelbe dünnflüssige Schwefel erst roth, dann tief dunkelbraun und zugleich ganz dick und zähflüssig. Wird der Schwefel aus einer Temperatur von 170° und darüber schnell in kaltem Wasser gekühlt, so ist er zunächst eine plastische, amorphe Masse, die allmählich krystallinisch wird; und zwar bilden sich nach Lehmann[3]) erst prismatische Krystalle, untermischt mit einer dritten Modifikation gekrümmter Individuen, die früher schmelzen als die Prismen und leicht in diese übergehen. Bei sehr raschem und starken Erkalten erhielt Brodie[4]) eine klare krystallinische Form, die beim Wärmerwerden die Beschaffenheit des plastischen Schwefels annahm.

Ausser dieser Verschiedenheit der krystallinischen Form besteht der sehr wichtige Unterschied des Grades der Löslichkeit des Schwefels

---

[1]) Phil. Mag. (4) VII. p. 439.
[2]) Pogg. 143. p. 356.
[3]) Lehmann, „Molekularphysik" I. p. 195.
[4]) Phil. Mag. (4) VII. p. 440.

in Schwefelkohlenstoff. Nach Brodie enthält schon jeder bei möglichster Vermeidung zu starker Erhitzung geschmolzene Schwefel, nach dem Erstarren einen in Schwefelkohlenstoff unlöslichen Theil; der aus hoher Temperatur rasch gekühlte enthält stets grosse Mengen unlöslichen. Aus den Versuchen von Berthelot[1]) scheint hervorzugehen, dass der auf 170° oder stärker erwärmte Schwefel vollständig aus einer in Schwefelkohlenstoff unlöslichen Form besteht, und dass der beim Erkalten erhaltene unlösliche Antheil herrührt von einer Rückverwandlung beim Durchlaufen der zwischenliegenden Temperatur. Da es nun keine weitere Verschiedenheit mehr bringt, wenn die Erhitzung auf 170° oder wenn sie noch höher getrieben wird, so glaubt Berthelot zwei bestimmte Grenzformen aller Modifikationen des Schwefels annehmen zu dürfen, zwischen denen alle anderen nur Uebergänge sind (oder Mischungen), nämlich die rhombische in H_2S lösliche und die amorphe unlösliche. Ersteres ist die, welche der feste sich selbst überlassene Schwefel stets anzunehmen strebt, letzteres ist die nur bei Temparaturen über 170° dauernd bestehende, die sich jedoch unter gewissen Umständen auch bei niederer Temperatur längere Zeit erhalten lässt.

Auch bei seinem Auftreten in chemischen Verbindungen führt Berthelot die Unterscheidung dieser beiden Formen als der elektronegativen und elektropositiven durch, und hält dieses aufrecht gegen die ihm später von R. Weber[2]) und St. Cloez[3]) gemachten Einwürfe. Unterstützt wird er hierin von Peau de St. Gilles.[4])

Alle Schwefelsorten lassen sich nach Berthelot[5]) bei einer Temperatur von 100° (bei etwas höherer Temperatur schneller), wenn auch mit sehr verschiedenen Geschwindigkeiten — die stabilsten amorphen Formen erst nach mehreren Stunden — in den löslichen Zustand überführen.

Nunmehr lassen sich auch die von Gernez[6]) ausgeführten Beobachtungen des Erstarrungspunktes mit denen von Brodie in Einklang bringen. Gernez beobachtet für die nach Berthelot nahezu stabilste amorphe Form einen Erstarrungspunkt von 114.5° gleichgültig bis zu welcher Temperatur die Erwärmung getrieben wurde; denselben Erstarrungspunkt haben die anderen Formen, wenn sie auf 170° oder höher erwärmt waren, wie nach dem vorhergehenden zu erwarten ist.

---

1) Pogg. 100. p. 630 und p. 620.
2) Pogg. 141. p. 432.
3) C. R. XLVI. p. 485.
4) C. R. XLVI. p. 570.
5) Inst. 1858. p. 128.
6) C. R. LXXXII. p. 1151.

Für den oktaedrischen Schwefel giebt Gernez an, dass er, wenn er „bei der möglichst niedrigen Temperatur — z. B. bei 121° — geschmolzen ist", bei 117° erstarrt. Nach Brodie ist er aber dann wenigstens schon theilweise monoklin, und daher ist die Abweichung von der von Brodie angegebenen Zahl 114,5° erklärlich. Der Erstarrungspunkt sinkt auf 113,4° in Folge einer Erwärmung auf 144°; ganz kurze Erwärmung auf 170° drückt ihn auf 112,2° nieder, dann aber steigt er wieder und hält sich auf 114,4°.[1] Vereinzelt steht nur noch die Beobachtung von Brodie, dass der aus hart gewordenen plastischen Schwefel in Schwefelkohlenstoff unlösliche Theil erst bei einer Temperatur über 110° (die aber nicht genau festzustellen war) schmilzt.

Mit den von Berthelot aufgestellten Ansichten lassen sich sehr wohl in Uebereinstimmung bringen, die Resultate der in den vorhergehenden Jahren erschienenen Arbeiten von G. Magnus[2]) und C. S. C. Deville[3]), zumal letzterer selbst den oktaedrischen und den unlöslichen amorphen Zustand als zwei Grenzzustände bezeichnet hat. Die auffallenden von Magnus beobachteten Farbenunterschiede bis zum Schwarz scheinen im übrigen nach Mitcherlich[4]) Spuren von fremden Beimischungen zuzuschreiben sein. Aus den Versuchen von Magnus geht noch hervor, dass eine Wiederholung des raschen Erwärmens und Abkühlens die Umwandlung in den unlöslichen Zustand noch vollständiger macht.

Neben diesen Versuchen liegt eine Reihe von Messungen der Dichtigkeit des Schwefels vor; nach C. S. C. Deville[5]), A. Müller[6]) und Spring[7]) erreicht die vollkommen oktaedrische Form eine Dichtigkeit von 2,07, während alle anderen Modifikationen eine geringere Dichtigkeit zeigen, bis zu 1,82 (weicher Schwefel, Müller). Weitere Beobachtungen von Kopp[8]), Scichilone[9]), Spring[10]), Russner[11]) über die

[1]) Unbegreiflich ist die vollkommen irrthümliche Art, wie Gernez in Lehmann „Molekularphysik" I. p. 180 citirt ist, indem hier 113,5° und 117° als die bezw. für den rhombischen und prismatischen Schwefel gefundenen Erstarrungspunkte angegeben werden.

[2]) Pogg. 92 p. 308 und 99 p. 145.

[3]) Ann. d. Chim. (3) XLVII. p. 94.

[4]) Erdmann, J., LXVII. p. 369.

[5]) C. R. XXV. p. 857.

[6]) Pogg. 127. p. 422 und 133. p. 347.

[7]) Bull. d. l'acad. Roy. d. Belg. (3) 2. p. 83.

[8]) Lieb. Ann. 129.

[9]) Progr. d. Kgl. Lic. Palermo 1879.

[10]) Bull d. l'acad. Roy. d. Belg. (3) 2. p. 88.

[11]) Carls. Rep. 18. p. 152.

Aenderung des spezifischen Gewichtes lassen erst eine schnellere Abnahme und dann wieder eine langsamere erkennen, die bei den verschiedenen Arten jedoch sehr ungleich sind. Beim Schmelzen tritt eine starke Volumenvergrösserung ein; der flüssige Schwefel zeigt dann nach Depretz[1]) zwischen 150 und 200° eine auffallende Unregelmässigkeit in der Ausdehnung. Durch Moitessier[1]), Pisati[2]) und Scichilone[3]) ist dies später in sehr gut mit einander übereinstimmenden Beobachtungen bestätigt worden und zugleich festgestellt, dass die Ausdehnung um so mehr an Unregelmässigkeiten verliert, als der Schwefel vorher hohen Temperaturen ausgesetzt gewesen ist. Erklären würde sich dieses offenbar daraus, dass der bereits vorher erhizte beim zweiten Erwärmen keine neuen Umwandlungen mehr durchzumachen hat.

Allen diesen Beobachtungen über die äusserlich sichtbaren Eigenschaften der verschiedenen Schwefelmodifikationen gegenüber steht nur eine kleine Zahl von noch dazu recht unsicheren Beobachtungen, welche versuchen in die Frage einzudringen, in wie weit das Auftreten der verschiedenen Formen bedingt ist durch das Latentbleiben einer mehr oder weniger grossen Wärmemenge und wie sich überhaupt in der Grösse der spezifischen Wärme die verschiedene innere Beschaffenheit des Schwefels charakterisirt. Meist werden hierfür die von Deville[4]) ausgeführten Beobachtungen über die Dauer der Erwärmung und Abkühlung herbeigezogen. Nach diesen zeigt der auf 300° erwärmte Schwefel im Verlaufe seiner Abkühlung zwischen 155° und 145° plötzlich eine sehr starke Verzögerung der Abkühlungsgeschwindigkeit, so dass man daraus allgemein geschlossen hat, hier findet ein Freiwerden bisher latentgebliebener Wärme statt, und es würde dies entsprechen dem Zurückgehen des Schwefels aus dem unlöslichen in den löslichen Zustand. Dementsprechend müsste man beim Erwärmen in demselben oder einem etwas höher liegenden Temperaturinterwall durch das Gebundenwerden von Wärme eine Verzögerung der Erwärmungsgeschwindigkeit erwarten; das Gegentheil lässt sich jedoch aus den Beobachtungen von Deville herauslesen. Deville lässt die Erwärmung durch Eintauchen des Schwefelgefässes in ein Oelbad von 300° geschehen; demnach wäre, wenn keine Aenderung des thermischen Zustandes des Schwefels eintritt, eine gleichmässige Verminderung der Erwärmungsgeschwindigkeit zu erwarten. Mit nur sehr geringer Abweichung ist

---

1) Pogg. 46. p. 134.
2) Reale Acc. dei Lincei CCLXXIV.
3) Gazz. chim. X. p. 501.
4) Ann. d. Chimie (3) XLVII. p. 94.

dies auch von 160° an beobachtet, in dem Intervall von 120° bis 160° hat sich jedoch eine sehr viel grössere, mit der Temperatur zunehmende Erwärmungsgeschwindigkeit gezeigt, so dass also hier von einem Latentwerden von Wärme gewiss nichts wahrzunehmen ist. Es darf wohl geschlossen werden, dass aus diesen Versuchen über die latente Wärme überhaupt nichts zu ersehen ist, denn sie lehren zunächst nur, dass der dünnflüssige Schwefel sich sehr viel schneller erwärmt als der schlecht leitende, zähe, und das ist ja eigentlich leicht verständlich und würde vielleicht auch schon ausreichen, um die erstgenannte Verzögerung in der Abkühlung zu erklären. Ausserdem haben ältere Betrachtungen von Frankenheim[1]) auch ganz andere Verhältnisse der Abkühlungs- und Erwärmungsgeschwindigkeit gegeben, der Hauptsache nach wohl, weil er mit anderen Quantitäten und Erwärmungsvorrichtungen gearbeitet hat.

Weit bedeutungsvoller ist dagegen die Beobachtung von Mitcherlich,[2]) dass die beim Uebergang des prismatischen in den rhombischen Schwefel frei werdende Wärme letzteren um 12° zu erwärmen im Stande ist. Aehnlich beobachtete Regnault[3]) beim Zurückgehen des amorphen Zustandes eine Erwärmung um 12—14° und Resultate in demselben Sinne liegen in den Beobachtungen von R. Weber[4]) vor, der mehrere andere Schwefelsorten in diesem Sinne geprüft hat. Der Werth einer wirklichen Messung der Wärmemenge kann jedoch nur der Beobachtung von Mitcherlich beigelegt werden, während die anderen nur die Vermuthung als zulässig erscheinen lassen, dass im Schwefel um so mehr Wärme latent ist als sein Zustand dem amorphen nahe steht.

Nicht besser steht es mit der Bestimmung der spezifischen Wärme der verschiedenen Schwefelsorten. Für den alten rhombischen Schwefel liegen zwar hinreichend übereinstimmende Beobachtungen vor von Regnault,[5]) Dulong,[6]) Kopp,[7]) Bunsen[8]) allein bei der Untersuchung anderer Sorten sagt schon Regnault:[9]) „Es ist schwierig, die spezifische Wärme des auf dem Wege der Schmelzung krystallisirten

[1]) Pogg. 39. p. 377.

[2]) Pogg. 88. p. 328.

[3]) Pogg. 53. p. 265.

[4]) Pogg. 100. p. 127 und 141. p. 432.

[5]) Pogg. 62. p. 72.

[6]) Pogg. 6. p. 394.

[7]) Lieb. Ann. Suppl. III 289.

[8]) Pogg. 141. p. 25.

[9]) Pogg. 62. p. 25.

Schwefels zu bestimmen, weil dieser Körper in der Darre eine mehr oder weniger vollständige Umwandlung erleidet. Auch erhält man bei mehreren Versuchen hintereinander nicht dieselben Zahlen.“ Zugleich beobachtet derselbe, dass das Temperaturmaximum des Calorimeters häufig erst äusserst langsam erreicht wurde, woraus vielleicht auf einen Umwandlungsprocess im Schwefel während des Beobachtens geschlossen werden darf. Das erhaltene Resultat spricht sich der Hauptsache nach dahin aus, dass von den Schwefelarten der rhombische Zustand die geringste spezifische Wärme zu haben scheint.

Eine wichtige Beobachtung aus späterer Zeit liegt noch in der Messung der spezifischen Wärme des flüssigen Schwefels zwischen 119° und 147° durch Person[1]) vor. Hier wird jedoch die spezifische Wärme berechnet aus der Differenz der Wärmemengen die 1 gr Schwefel bei seiner Abkühlung einmal von 119,3°, das andermal von 146,6° bis auf 16° abgiebt; für diese Wärmemengen war gefunden im Mittel 30,1768 bezw. 36,5818, beide jedoch mit einer Unsicherheit von 1½ Einheiten in der ersten Stelle nach dem Komma, folglich kann die Differenz 6,405 nur als das Mittel aus Beobachtungen angesehen werden, die von einander als grösste Abweichung bis zu 10% ihres Werthes haben können. Während als Mittelwerth für die spezifische Wärme 0,235 angegeben wird, berechnen sich aus den extremsten Werthen der Messungen die Grössen 0,221 und 0,248. Ausserdem würde selbst bei besserer Uebereinstimmung gegen das Resultat der Einwurf zu erheben sein, dass Person den constanten Erstarrungspunkt 115° annimmt und diese Unveränderlichkeit in seiner Berechnung voraussetzt, während nach den oben genannten Beobachtungen von Brodie und Gernez der auf 120° erwärmte Schwefel möglicherweise schon sehr nahe dieser Temperatur wieder erstarrt sein kann, der auf 144° erwärmte vielleicht erst bei 113°.

Sollte nach allem diesen die Untersuchung über die thermischen Veränderungen im Schwefel wieder aufgenommen werden, so müsste vorerst Klarheit erlangt werden, in welchem Zustande der Schwefel am ersten einer Untersuchung zugänglich sein würde, und welche Anforderungen an die zu wählende Methode zu stellen sind, um zufriedenstellende Resultate erwarten zu dürfen. Was ersteres betrifft, so wurden in vorliegender Arbeit die zahllosen festen Formen als am wenigsten geeignet für eine derartige Untersuchung angesehen, besonders da dieselben mehrfach durch Operationen, wie Zerkleinern oder raschen Temperaturwechsel stark beeinflusst werden. In dem zähen

[1]) Pogg. 74. p. 517.

Zustande oberhalb 170° scheint es überhaupt nur eine Modifikation zu geben, und diese wird wohl wegen ihrer Dickflüssigkeit und schlechtem Wärmeleitungsvermögen stets sehr beträchtliche Schwierigkeiten der Untersuchung entgegensetzen. Es blieb also nur der Schwefel in seinem dünnflüssigen Zustande. Nach den Beobachtungen scheint stets sowohl der durch Erwärmen als der durch Abkühlen in den Temperaturbereich der Dünnflüssigkeit gebrachte Schwefel, wenn auch mit sehr verschiedener Geschwindigkeit einen Zustand anzunehmen, der dem frischen prismatischen Schwefel am nächsten kommt, so dass sich jedenfalls eine stabile Modifikation der Untersuchung bieten würde. Auf der anderen Seite scheinen die stabilsten amorphen Formen immerhin mit solcher Langsamkeit im flüssigen Zustande sich zurückzuverwandeln, dass die Hoffnung, auch diese untersuchen zu können, wohl gehegt werden darf. Da ferner das Latentwerden von Wärme im allgemeinen durch dieselben Methoden wie die Messung der spezifischen Wärme und auf Grund der Kenntniss der letzteren berechnet wird, so schien zunächst eine genaue Messung der spezifischen Wärme des flüssigen Schwefels verschiedener Modifikation erforderlich.

Es werden aber in dieser Aufgabe Anforderungen an die Bestimmungsweise der spezifischen Wärme gestellt, welche keine der bisherigen Methoden zu erfüllen im Stande ist. Da der Schwefel nicht bis zum Erstarren abgekühlt werden soll, so sind die Mischungsmethoden mit Wasser und die Eisschmelzungsmethoden von vornherein ausgeschlossen; bei den anderen Methoden (Hirn's Erkältungsmethode, Pfaundler's galvanische, Mischungsmethode mit anderer Flüssigkeit) wird stets eine Vergleichsflüssigkeit gefordert, deren spezifische Wärme in denselben Temperaturgrenzen bereits genau bekannt ist. Anstatt nun eine solche Vergleichsflüssigkeit sich zu schaffen, schien es, in Anbetracht der vielen Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die allen diesen Methoden, namentlich bei Verwendung hoher Temperaturen, noch anhaften, wohl das Richtigste, wieder auf die Definition der spezifischen Wärme zurückzukehren und direct eine gemessene Wärmemenge mit der bewirkten Temperaturdifferenz zu vergleichen. In gewissem Sinne würde dieses geschehen durch Einführung eines erhitzten Körpers (etwa Platin) in den flüssigen Schwefel, jedoch würde dann die Verdampfung an der offenen Oberfläche des Schwefels nur schwer zu verhindern sein und ebenso würde der Wärmeverlust von derselben Fläche aus, bei der Grösse der Temperaturdifferenz gegen die Umgebung stets beträchtlich sind. Ein zuverlässigeres Verfahren schien zu erwarten, wenn man als Wärmequelle, die von einem vom elektrischen Strom durchflossenen Drahte abgegebene Wärmemenge verwendete und

ihre Grösse mit Hülfe der heutzutage zur Verfügung stehenden feinen Messinstrumente bestimmte. Hierauf gestützt wurde nach mannigfachen weniger günstigen Versuchen folgende Anordnung für die Beobachtungen getroffen.

B. Die Versuchsanordnung.

1. Der Schwefelbehälter.

Zur Aufnahme des Schwefels diente ein cylindrisches Platingefäss A (Fig. I) von 50 cm Höhe und 45 cm Durchmesser; dasselbe war mit seinem oberen Rande eingekittet in einen starken Tonring B, an welchem wiederum die Messingverschraubung C befestigt war. Als Verschluss diente der aufgeschraubte Messingdeckel D, dessen Inneres mit einer Masse E aus Wasserglas, Kreide und Asbest ausgefüllt war und so einen starken Schutz gegen Wärmeaustausch nach aussen bildete. Ein eingelegter Asbestring F bewirkte ausserdem völlig dichten Verschluss, ohne dass die Schwefeldämpfe mit der Messingschraube in Berührung kamen. Das Platingefäss wurde stets bis nahe an seinen Rand gefüllt und fasste dann etwa 80 cbcm.

2. Wärmezufuhr, Rührvorrichtung.

Als Wärmequelle diente die Erwärmung eines $6^1/_2$ m langen und 0,2 mm dicken Platindrahtes durch den elektrischen Strom, zugleich diente der Draht mit dem Gestell, das ihn trug, als Vorrichtung zum Umrühren des Schwefels. Es war zu dem Zweck in der Mitte des Deckels ein Glasrohr G eingesetzt, durch welches die Achse des in Fig. II gesondert gezeichneten Gestelles hindurch geführt war. Das Gestell aus Glas hergestellt, besteht aus der Achse (a Fig. II), die mit ihrem abgerundeten Ende auf dem Boden des Platingefässes aufsteht. Am unteren Ende trägt sie vermittelst des Querarmes b den Ring c; auf diesem erheben sich 6 Stäbchen aus schraubenförmig gedrehten Glasfäden, die oben wieder durch einen gleichen Ring c' zusammen gehalten werden. Der Platindraht war zu einer engen Spirale von 3 mm Dicke gewickelt und etwas wieder ausgedehnt, so dass sich die einzelnen Windungen nicht berührten, und war dann um die Glasstäbchen herumgelegt, an deren Schraubenwindungen er festen Halt erhielt. Das untere Ende des Drahtes war zum Stab b hinübergeführt, und ging dann an der Achse hinauf, um oberhalb des Schwefelniveaus in eine feine Oeffnung in das Innere der hohlen Achse hineinzutreten und von hier nach aussen hinausgeführt zu werden. Das obere Drahtende war zunächst an der Innenseite eines der

Stäbchen, so dass es durch dieses gegen die Berührung mit der Spirale geschützt war, an den unteren Ring c hinabgeführt und ging dann denselben Gang wie das andere Ende. Im Innern der Achse war, um eine Berührung beider Enden zu verhindern, über das eine ein feines Glasrohr geschoben.

Nachdem die Achse des Gestells durch den Deckel D (Fig. I) hindurchgeschoben war, wurde ein Platinrohr f (Fig. III) über sie geschoben, welches seinerseits das Zahnrad d und den Holzklotz e trug und mit kleinen Schrauben festgeklemmt wurde. Da es zugleich in das Glasrohr G (Fig. I) hineinreichte, bewirkte es eine sichere Führung der Achse und gute Dichtung. In die Zähne des Rades d greifen die eines Segmentes eines grösseren Rades ein, das seinen Drehpunkt auf einem auf dem Deckel aufsitzenden Stift H hat, und seine Bewegung erhält durch den gabelförmigen Ansatz J, mit dem es über den Stift auf der rotirenden Scheibe K greift (Fig. IV). Die Enden des Platindrahtes sind vermittelst der bei den in den Holzklotz e (Fig. III) eingelassenen Schrauben zusammengeklemmt mit zwei geschmeidigen Spiralen aus übersponnenen Kupferdraht, die von den Polklemmen auf dem Klotze L (Fig. IV) ausgehen. Das ganze System erhält, sobald die Scheibe K durch einen kleinen Motor in Rotation gesetzt wird, eine um etwa 180^{0} hin- und herschwingende Bewegung und bewirkt dadurch ein sehr kräftiges Durchrühren der ganzen Schwefelmasse.

3. Temperaturmessung.

Zur Messung der Temperatur diente ein eigens angefertigtes Thermometer mit schlankem Quecksilbergefäss, das durch eine Oeffnung im Deckel eingelassen war und in das Innere des Rührgestelles hineinreichte. Die Skala war eine willkürliche, deren Werthe durch direkte Vergleichung mit dem Luftthermometer (nach Jolly) bestimmt waren. Es war zu dem Zwecke das Gefäss des Luftthermometers mit einer dickwandigen, rings abgeschlossenen weiten Glasglocke umgeben, in welche zugleich das zu prüfende Thermometer so weit hineinragte, wie es bei den Versuchen in den Schwefelbehälter hineingelassen wurde. Zur Herstellung konstanter Temperatur dienten die Dämpfe verschiedener siedender Flüssigkeiten. Oben trat in die Glasglocke das Zuleitungsrohr für die heissen Dämpfe ein, während die abgekühlten unten heraustraten. Es wurden beide Thermometer verglichen bei der Siedetemperatur des Amylalkohols und der Essigsäure und dadurch die willkürliche Skala sehr nahe an den Stellen bestimmt, bei welchen sie in den folgenden Versuchen zur Verwendung kam. Es entsprach dem Skalentheil 40,45, die Temperatur 135,82 und dem Skalentheil

22.32, die Temperatur 118,49. Es kamen also auf 18.10 Skalentheile, 17.33 Grade; da die Skala eine Untertheilung von 1/10 hat und bei der Ablesung mit Fernrohr noch 1/100 Skalentheil ohne Schwierigkeit sich schätzen liessen, so ist die einzelne Temperaturablesung auch noch als auf 1/100° zuverlässig anzusehen. Um eine an diesem Thermometer beobachtete Temperaturdifferenz auf Centigrade zu reduziren, ist dieselbe mit $\frac{17.33}{18,15} = 0.955$ zu multipliziren.

Die Beobachtungen geschahen nun so, dass, von niedrigerer Temperatur anfangend, das Gefäss zunächst von der wärmeren Umgebung Wärme empfing; das Thermometer war also im Steigen. Sobald der Quecksilberfaden den Strich 20 passirte, wurde der Strom geschlossen, nach 3—4 Minuten zeigte das Thermometer nahe an 40, dann wurde unterbrochen. Wenige Sekunden stieg das Thermometer noch um etwa 4 höchstens 5 Zehntel und wurde dann längere Zeit stationär. Obwohl nun diese Temperatur stets sehr nahe, eher unter als über der umgebenden Temperatur lag, so sank meistens nach einiger Zeit das Thermometer noch um wenige Zehntel zurück, um ganz allmählig wieder stationär zu werden, bezw. den Gang anzunehmen, der dem geringen Temperaturunterschiede gegen die Umgebung zuzuschreiben war. Ueber die Vollständigkeit des Umrührens waren mehrfach Versuche mit sehr verschiedenen Rührgeschwindigkeiten und Stromstärken angestellt (siehe auch die mitgetheilten Versuche) nach denen dieses Zurücksinken wohl kaum auf Unvollkommenheiten im Rühren zu schieben war, auch hätte dasselbe dann immerhin schneller eintreten müssen; es wurde dasselbe zurückgeführt auf eine allmählige Fortführung von Wärme in den mit abgekühlten am Rande des Platinbechers anliegenden Theil des Thonringes. Für diese Auffassung spricht auch, dass bei Beobachtungen mit Wasser unter ganz analogen Verhältnissen ein sehr viel geringeres Zurücksinken beobachtet wurde, entsprechend der grösseren spezifischen Wärme des Wassers. Es wurde demnach als Endtemperatur stets der Punkt des ersten Stationärwerdens angenommen, immerhin bleibt in dieser Bestimmung der Endtemperatur eine gewisse Unsicherheit, da nicht zu erkennen ist, ob nicht die dickeren Theile des Glasgestelles ebenfalls erst langsamer warm werden und deswegen der Wasserwerth anders würde in Rechnung zu setzen sein. Eine Bestimmung des Wasserwerthes durch Messung der spezifischen Wärme des Wassers stiess auf Schwierigkeiten, da um dieselbe Erwärmungsgeschwindigkeit zu erhalten, eine solche Stromstärke erforderlich war, die mit der vorhandenen Anordnung des Dynamometers nicht mehr gemessen werden konnte. Da also immerhin die Anordnung hätte geändert werden

müssen, wurde wieder hiervon abgesehen und die genaue Prüfung der Verhältnisse einer weiteren Untersuchung vorbehalten, bei der dann der Unsicherheit der Messung mit einem abwechselnd steigenden und fallenden Thermometer zufolge seiner sogenannten Trägheit noch besondere Aufmerksamkeit zu schenken wäre.

4. Wärmeaustausch nach aussen.

Sehr wesentlich für das Erhalten zuverlässiger Resultate ist die Regulirung und Berechnung des Wärmeaustausches nach aussen während der Dauer des Versuches. Derselbe wurde zunächst möglichst gering gemacht dadurch, dass die Dauer eines Versuches auf 3—4 Minuten eingeschränkt wurde durch Wahl einer entsprechenden Drahtlänge und Stromstärke. Um den aber doch noch beträchtlichen Wärmeaustausch berechnen zu können, war der Schwefelbehälter in ein innen platinirtes Messinggefäss O eingeführt, ohne jedoch die Wände derselben zu berühren. Da der über dem flüssigen Schwefel befindliche Raum rings eingeschlossen ist von starken, sehr schlecht die Wärme leitenden Massen, so durfte wohl angenommen werden, dass hier, wenn nur einmal diese Thonmassen die hohe Temperatur angenommen hatten, während der Versuchsdauer nur ein sehr kleiner Wärmeaustausch stattgefunden hatte. Aller in Rechnung zu setzende Wärmeaustausch rührte also her von dem Uebergang von Wärme zwischen der Innenseite des Messinggefässes und der Aussenseite des Schwefelbehälters. Der Messingbehälter befand sich in einem Paraffinbade und wurde dadurch auf constanter Temperatur gehalten und es durfte daher der Wärmeaustausch jeden Augenblick proportional der Temperaturdifferenz zwischen dem Schwefel und dem Paraffin gesetzt werden. Dies ermöglichte die sehr einfache und doch sehr genaue Berechnung des Wärmeaustausches, wie sie weiter unten angegeben ist, darauf gestützt, dass die Endtemperatur des Schwefels und die des Paraffins sehr nahe dieselben sind.

Der hier naheliegende Rumford'sche Kunstgriff, die Endtemperatur ebenso hoch über der Umgebungstemperatur zu wählen, als die Anfangstemperatur darunter lag, wurde nicht angewendet, da es wünschenswerth schien, das obenerwähnte Zurücksinken des Thermometers beobachten zu können, um sicher zu sein, dass es sich stets in denselben Grenzen hielt. Es würde überhaupt der Rumford'sche Kunstgriff nur einen scheinbaren Vortheil geben, denn ob man ein grosses Correktionsglied mit einer Unsicherheit von bestimmter Grösse dem Resultate zufügen muss, oder ein sehr kleines, dessen Unsicherheit aber, da es die Differenz von zweien der vorigen Art ist, absolut genommen ebenso gross ist,

bleibt für die Genauigkeit des Resultates ganz dasselbe. Etwas anderes wäre es, wenn man anstatt des Paraffins ebenfalls Schwefel nimmt, und in denselben einen Draht hineinlegt, dessen Widerstand zu dem der inneren Spirale sich verhält, wie die Schwefelmassen. Dann könnte man zu Anfang des Versuches die Strahlung Null und am Ende eine jedenfalls auch nur sehr geringe erhalten, nur ist zu fürchten, dass der Apparat wegen der wieder nöthigen Rühreinrichtung an Einfachheit zu wünschen lassen würde.

Um das Paraffinbad auf konstanter Temperatur zu erhalten, befand sich dasselbe in dem grösseren Kupfergefäss N (Fig. 1) und war so rings von einer Luftschicht umgeben. Das Ganze wurde durch einen Gasbrenner geheizt. Ein Thermometer liess die Temperatur des Paraffins beobachten, während der Wärmeregulator nicht im Paraffin sondern in der umgebenden Luftschicht sich befand und daher schon regulirte, bevor das Paraffin eine merkliche Temperaturveränderung erfahren konnte. Der Regulator selbst unterschied sich von der bekannten Toepler'schen Konstruktion dadurch, dass nicht das aufsteigende Quecksilber die untere Zutrittstelle des Gases ganz verschloss und nur eine höher liegende feine Oeffnung frei liess, sondern letztere war verstopft, dagegen die erstere keilförmig nach oben hin aufgeschlitzt, so dass das Quecksilber nur ganz allmählig den Zutritt des Gases einschränkte, und den Brenner bald mit der Flammenhöhe dauernd brennen liess, durch welche er die gewünschte Temperatur konstant zu erhalten im Stande ist. Diese Einrichtung bewährte sich für diese hohen Temperaturen sehr gut; denn war der Apparat erst einige Zeit geheizt, so wurden, trotzdem der Schwefelbehälter viel heraus und herein gehoben wurde, im Paraffinbade fast keine Temperaturschwankungen beobachtet.

5. Die Wärmemessung.

Nächst dem Schwefelbehälter ist der Hauptheil der Apparate die Vorrichtung zum Messen der Wärmemenge. Die von einem Strome in einem Drahte entwickelte Wärme ist proportional dem Produkte aus der Stromstärke in die Potentialdifferenz an den Enden des Drahtes; da nun letztere am einfachsten gemessen wird durch die in einem Nebenschluss von grossem Widerstande auftretende Stromstärke, so kann die Wärmemenge durch das Product zweier Ströme dargestellt werden. Ein solches wird aber gemessen durch das Elektrodynamometer und dieses scheint daher das geeignetste Instrument für den vorliegenden Zweck. Zur Verwendung kam das Fröhlich'sche Elektrodynamometer mit kugelförmiger beweglicher Rolle; dasselbe hat den

Vorzug, dass die Ausschlagwinkel direct dem zu messenden Produkt von Strömen, selbst bis zu grossen Winkeln proportional sind.

Die Aufhängung an dem Fröhlich'schen Instrumente ist unifilar und die untere Zuleitung geschah ursprünglich durch zwei sehr feine seitlich an die Drehachse herangeführte Spiralen. Da das Instrument eine Wasserdämpfung hat, so war jedoch der ganze unter einer Glashülle eingeschlossene Apparat stets in einer vollkommen feuchten Athmosphäre, und dadurch mag es gekommen sein, dass bei längerem Stehen an verschiedenen Stellen sich Schimmelbildungen zeigten. Bei dem von Zeit zu Zeit nöthig werdenden Reinigen von diesen, war es auch einmal nicht zu vermeiden gewesen eine der feinen Spiralen bei Seite zu drücken. Die geringe Verbiegung derselben bewirkte sofort eine dauernde Ablenkung der beweglichen Rolle und es erforderte ausserordentliche Mühe und Sorgfalt, die Symmetrie der Ausschläge wieder herzustellen; so bedeutend war noch der Einfluss der feinen Spiralen auf die Drehung der Rolle. Da eine solche Störung leicht wiederkehren und unangenehmen Zeitverlust herbeiführen konnte, wurde folgende Aenderung angebracht. Die Dämpfung geschah durch ein Flügelrad, dessen Flügel zwischen im Flüssigkeitsbehälter angebrachten Scheidewänden schwangen. Diese Scheidewände wurden herausgenommen, die Flügel gekürzt und mit einem Messingcylinder umschlossen. Nun wurden alle metallischen Flächen lackirt bis auf die Aussenseite dieses Cylinders und die gegenüberstehenden Wände des Flüssigkeitsbehälters. Diese wurden elektrolytisch gleichmässig verzinkt und leicht amalgamirt; als Dämpferflüssigkeit diente nun concentrirte Zinkvitriollösung, welche, um unverändert erhalten zu bleiben, mit einer dünnen Schicht von sehr feinem Oel bedeckt war. Durch dieselbe geschah zugleich die untere Stromzuleitung. Von einer etwa auftretenden Polarisation war bei den Stromstärken, mit welchen gearbeitet wurde, selbst bei langdauerndem Stromschluss ohne Richtungsänderung, nichts mehr wahrzunehmen. Das Oel verhinderte das Verdunsten so vollkommen, dass, ohne Verwendung des Gefässes für Konstanterhalten des Niveaus, das Instrument bei monatelangem Stehen unverändert blieb. Hierbei sei noch bemerkt, dass, um das Herauswittern des Zinksalzes über den Rand des Gefässes zu verhindern, derselbe, ebenso wie die Achse des beweglichen Systems, sorgfältig mit Paraffin überzogen war. Ferner war, da durch die Umänderung die Dämpfung nicht mehr ganz kräftig genug war, in den Kreis der beweglichen Rolle ein Knopfkontakt eingeschaltet in der Weise, dass durch leichtes Aufschlagen auf den Knopf für einen Moment eine Vergrösserung des Widerstandes in diesem Kreise um etwa $1/4$ eintrat.

Durch geeignete Handhabung dieser Einrichtung gelang es bald, die Schwingungen der beweglichen Rolle fast momentan zur Ruhe zu bringen.

Bei den Messungen wurden nun die beiden parallel verbundenen festen Rollen in Nebenschluss gelegt zu einer in weiten Windungen gebogenen Spirale von 3,2 mm dickem Neusilberdraht, der fest unter der Standplatte des Instrumentes aufgehängt war. Durch dies System ging der ganze zur Arbeit benutzte Strom; da derselbe 0,5 Ampere nie erreichte, so konnte von einer schädlichen Erwärmung der Neusilberspirale bei den gewählten Dimensionen nicht die Rede sein. Vor die bewegliche Rolle war ein Zusatzwiderstand von über 5000 Ohm gelegt; die Zuleitungen zu diesem System waren abgezweigt von den Klemmen auf dem Deckel des Schwefelbehälters.

Als Aufhängefaden diente, da der mitgegebene Stahldraht, wahrscheinlich in Folge der anfänglich feuchten Atmosphäre, Rostflecke bekommen hatte, ein Platindraht, dessen Torsionskraft die erdmagnetische Richtkraft so weit überwog, dass bei etwas schiefer Aufstellung nur sehr geringe Ungleichheiten der Ausschläge auftraten, ein Theil dieser Ungleichheiten rührte vielleicht auch, da er sich auch bei noch so sorgfältigem Aufstellen nicht entfernen liess, von Spuren remanenten Magnetismus her. Eliminirt wurden diese Ungleichheiten, indem abwechselnd immer einmal in der beweglichen Rolle allein und einmal der ganze Strom umgekehrt wurde, und aus je 4 so erhaltenen Ausschlägen das Mittel genommen wurde.

Die Aichung des Dynamometers geschah bei genau derselben Anordnung, wie bei den Wärmemessungen verwendet wurde. Wenn die zur Erwärmung dienende Platinspirale in freier Luft war, umgeben von einem zweiten Cylinder, so dass sie gegen unregelmässige Zugwinde geschützt war, so nahm sie durch den Strom sehr rasch eine konstante Temperatur an, und der Strom war daher auch hinreichend konstant, um mit dem Silbervoltameter gemessen zu werden. Die Spannung an den Enden der Platinspirale wurde mit einem unmittelbar vorher neu geaichten und noch nicht wieder gebrauchten Torsionsgalvanometer gemessen. Als Stromquelle dienten Accumulatoren, deren unveränderliche elektromotorische Kraft einen sehr gleichmässigen Strom erzeugte.

Um zugleich eine Uebersicht über die Art der Ausschläge des Dynamometers zu geben, sei der eine der zur Aichung dienenden Versuche vollständig mitgetheilt; die Zeit wurde hier, wie bei allen anderen Beobachtungen mit einer Uhr mit grossem Sekundenzeiger bestimmt, an welcher durch leichten Druck auf einen Knopf sich der augenblickliche Stand, ablesbar bis auf 1/10 Sekunden, selbst markirte.

Gewicht des Tiegels vom Voltam.	Zeit	beobachtete Ausschl. des Dyn.	Mittel aus je 4 Ausschl.	Torsions-galvan.
zu Anf.				
23595,5 mgr	Anf. 4,8″	128,8		20,4
		128,7		20,3
am Ende		127,9	128,0	20,4
24015,9 „	Ende 936,8″	126,6		20,3
				20,3
niedergeschlagenes	Versuchsdauer	128,0		20,4
Silber 420,4 mgr	932,0	128,6		20,3
		127,8	127,7	20,3
		126,3		20.2
				Mittel 20,32
		127,8		
		128,1		
		127,5	127,4	
		126,1		
		126,6		
		128,0		
		127,1	126,9	
		125,9		

Mittel 127,5
auf Winkel reduzirt 127,3

Es berechnet sich hieraus als Faktor, durch den die auf Winkel reduzirten Skalenausschläge des Dynamometers auf Voltampere umgerechnet werden, die Grösse:

$$R = \frac{420,4 \,.\, 20,32}{1,118 \,.\, 932,0 \,.\, 127,3} = 0,06425$$

Zwei andere in derselben Weise angestellte Versuche hatten ergeben:

Niedergeschl. Ag.	Zeit	Ausschl. des Dynam.	Torsionsgalv.	Reduktionfakt.
345,8 mgr	775,1	135,4	20.11	0,06399
357,5 „	791.9	128,3	20,46	0.06439

Es wurde der Mittelwerth aus diesen drei Beobachtungen R = 0,06421 für das folgende verwendet.

6. Die Berechnung.

Das Verfahren bei einer Bestimmung der spezifischen Wärme des Schwefels war nun folgendes. Das Paraffinbad wurde geheizt, während der Schwefelbehälter noch leer sich in demselben befand. Nach etwa zwei Stunden hatte das Ganze eine konstantbleibende Temperatur angenommen, und die Tontheile des Schwefelbehälters konnten als gleichmässig erwärmt angesehen werden. Gleichzeitig war in einem anderen auf konstanter Temperatur gehaltenen Ofen die erforderliche Menge Schwefel in einem verschlossenen Glasgefäss zum Schmelzen gebracht; der flüssige Schwefel wurde durch einen Trichter in den Behälter eingegossen und die Rührvorrichtung in Bewegung gesetzt. Durch Wiegen des Gefässes, in welchem der Schwefel geschmolzen wurde, vor dem Schmelzen und nach dem Eingiessen, wurde das Gewicht der zur Verwendung kommenden Schwefelmenge bestimmt. Zunächst wurde nun beobachtet, welche Temperatur der Schwefel lediglich durch den Einfluss der Umgebung annimmt; es war diese stets etwas niedriger als das Thermometer im Paraffin zeigte, offenbar weil dieses ziemlich nahe der äusseren Gefässwand sich befand und das Paraffin nicht gerührt wurde; sie durfte aber wohl, so lange das Thermometer im Paraffin sich konstant erhielt, ebenfalls als nicht verändert angesehen werden. Die Temperatur, des Schwefels war dann stets sehr nahe an 40° an der willkürlichen Skala also 136° nach Celsiusgraden. Nun wurde der Schwefelbehälter herausgehoben und in den Ring R (Fig. IV) gesetzt. Hier kühlte er sich in 4—5 Minuten unter gleichmässigem Umrühren bis etwa 48° der willkürlichen Skala ab, dann wurde er wieder in das unterdessen durch einen Glasdeckel zugedeckte Paraffinbad hineingebracht. Sobald der steigende Quecksilberfaden den Strich 19,40 passirte, wurde die Uhr in Bewegung gesetzt und nun jedesmal der Moment, wo das Thermometer um $^1/_{10}{}^0$ gestiegen war markirt. Sowie der Strich 20° erreicht war wurde zugleich der Strom geschlossen, und nun die Ausschläge am Dynamometer zu je vieren, wie oben angegeben, in gleichmässigen Intervallen notirt. War das Thermometer fast auf 40° gestiegen, so wurde zugleich mit der Markirung des Zeitpunktes der Strom unterbrochen, und der schnell erreichte Punkt des Stationärwerdens des Thermometers notirt. Damit ist die Beobachtung beendet und es kann sofort eine zweite angeschlossen werden; da ein zu schnelles Aufeinanderfolgen der Beobachtungen, die Temperatur des Paraffinbades beeinflusste, wurden meist 5—10 Minuten zwischen den Beobachtungen gelassen, während welcher zugleich der Thonring, wenn er etwas an der Abkühlung theilgenommen hatte wieder vollständig auf die gewünschte Temperatur gebracht wurde. In dieser

Möglichkeit einer schnellen Wiederholung derselben Messung liegt vielleicht ein Hauptvortheil der Methode. Aus den gewonnenen Daten berechnet sich die spezifische Wärme in folgender Weise.

Ein Voltampere leistet in einer Sekunde die Arbeit 10^7 cgs; nimmt man nach Dieterici das mechanische Aequivalent der Wärme zu 424,4, so ist eine grammcalorie gleich $424,4 \cdot 10^5$ cgs, also erzeugt eine Voltamperesekunde $\frac{100}{424,4}$ grammcalorien. Multiplizirt man mit dieser Zahl und dem oben bestimmten Reduktionsfaktor die Ausschläge des Dynamometers, so erhält man die Wärmemenge, die zwischen den Polklemmen auf dem Schwefelbehälter in einer Sekunde entwickelt wurde. Von dieser gelangt ein Theil in der beweglichen Rolle des Dynamometers zur Entwickelung und ein Theil geht in den zur Zuleitung dienenden Kupferspiralen und den Enden des Platindrahtes, die ausserhalb des Schwefels liegen, für die Erwärmung des letzteren verloren; die Grössen der entsprechenden Widerstände wurden bestimmt zu:

Die bewegliche Rolle mit Zusatz	5850 Ohm
Die Platinspirale mit Zuleitung bei 30° des Thermometers mit willkürlicher Skala	58,39 „
Die Zuleitungen zu der Spirale bei derselben Temperatur	1,84 „

Die zur Erwärmung des Schwefels dienende Wärmemenge wird daher erhalten, indem man die zwischen den Klemmen entwickelten Voltampere noch multiplizirt mit

$$\left(1 - \frac{58,39}{5850 + 58,4} - \frac{1,84}{58,39}\right) = 0,960$$

Im Ganzen sind also die Ausschläge des Dynamometers zu multipliziren mit:

$$0,06421 \cdot \frac{100}{424,4} \cdot 0,96 = 0,01452$$

um die in einer Sekunde dem Schwefel zugeführten Wärmeeinheiten zu erhalten.

Von der beobachteten Temperaturdifferenz, die nahe an 20° an der willkürlichen Skala ist, ist in Abzug zu bringen der Theil, der durch Wärmezufuhr von aussen bewirkt ist. War nun beobachtet worden, dass der ansteigende Quecksilberfaden

die Stelle 19,50°	im Augenblick	9,2″	passirte
60	„	„	16,7
70	„	„	24,7
80	„	„	32,8
90	„	„	40,1
20,00	„	„	47,8

so ist die zur Erwärmung um $^{3}/_{10}{}^{0}$ beobachtete Zeit gegeben durch:

$$
\begin{aligned}
32{,}8 - 9{,}2 &= 23{,}6 \\
40{,}1 - 16{,}7 &= 23{,}3 \\
47{,}8 - 24{,}7 &= 23{,}1 \\
\text{Mittel } & 23{,}3
\end{aligned}
$$

Es trat also bei Beginn des Versuches durch Wärmezufuhr von Aussen pro Sekunde eine Erwärmung um $^{3}/_{233}$ Grad ein. Am Schlusse war die Wärmezufuhr Null. Da nun die Wärmezufuhr durch den galvanischen Strom während der Versuchsdauer eine durchaus gleichförmige ist und die Erwärmung von aussen her nur einen kleinen Theil der gesammten Erwärmung ausmacht, so wurde bei den vorliegenden Versuchen angenommen, dass zur Berechnung der anzubringenden Correktion in erster Annäherung die Gesammterwärmung während der Versuchsdauer als gleichförmig verlaufend angesehen werden darf. Demnach wurde $^{1}/_{2} \cdot {}^{3}/_{233}$ als die im Mittel in jeder Sekunde von aussen bewirkte Temperaturerhöhung gesetzt. Diese Grösse mit der Sekundenzahl multiplizirt, giebt also die von der beobachteten Temperaturdifferenz abzuziehende Correktion, um nur die durch die Stromwärme bewirkte Temperaturerhöhung zu erhalten. Diese ist dann noch durch den oben bestimmten Faktor in Centigrade umzurechnen.

Die in der Sekunde zugeführte Wärmemenge mit der Sekundenzahl multiplizirt und durch die Temperaturerhöhung dividirt giebt die zur Erwärmung um 1^{0} erforderlich gewesene Wärmemenge; hiervon ist der Wasserwerth des Calorimeters abzuziehen; der Rest durch das Schwefelgewicht dividirt ergiebt die gesuchte spezifische Wärme.

Der Wasserwerth des Calorimeters war aus den Gewichten der einzelnen in Betracht kommenden Theile berechnet zu 2,50.

C. Die Messungen.

Die bis jetzt ausgeführten Messungen beschränken sich auf die Untersuchung des käuflichen Stangenschwefels, sowohl wenn er geschmolzen ist, ohne auf höhere Temperatur als die zur Beobachtung kommenden gebracht zu sein, als auch, nachdem er auf 210^{0} bis 230^{0} erwärmt war.

Von den angestellten Beobachtungen soll zunächst eine Reihe von Beobachtungen mitgetheilt werden, die noch zu der sehr grossen Zahl von Vorversuchen gehört, die aber schliesslich zu der beschriebenen Versuchsanordnung die Entscheidung gegeben hat. Diese ältere Anordnung wich dadurch ab, dass zum Zwecke der Verminderung des Wärmeaustausches mit der Umgebung, das Schwefelgefäss dauernd mit einem andern, innen polirten Metallbecher umgeben war, und mit

diesem aus dem von Paraffin umspülten Gefäss herausgehoben wurde. Ferner konnte nicht auch während des Abkühlens gleichmässig umgerührt werden, so dass wohl mehrfach ein Theil der äusseren Schwefelschichten bis zum Erstarren abgekühlt sein mochte. Ferner hielt sich die Temperatur des Paraffins nicht so konstant, so dass der durch die Bestrahlung bewirkte Temperaturanstieg nicht so gleichmässig verlief und falsch in Rechnung gesetzt wurde; daraus können wohl die einzelnen grösseren Abweichungen von dem Mittelwerthe verständlich werden.

Es war beobachtet worden mit einer Menge von 163,8 g Schwefel.

Zahl der Accumulatoren	Temperaturdifferenz willkürl. Skala	Temperatur für d. Strahl corr. willkürl. Skala	auf Luftherm. reduz.	Zeit	mittlerer Ausschl. am Dyn.	zur Erwärmung um 1° erforderl. Wärmemenge	
10	18,48	16,09	15,37	334,3	128,0	40,42	
11	19,70	17,65	16,86	311,2	149,8	40,15	
12	19,58	18,17	17,35	261,4	185,5	40,57	
13	20,20	18,70	17,86	234,0	213,4	40,70	40,41
	18,86	17,36	16,58	218,8	209,0	40,13	
14	21,60	20,17	19,26	224,2	240,2	40,59	
15	20,14	19,02	18,16	178,7	278,1	39,72	40,40
	20,24	19,08	18,22	178,9	283,0	40,34	
	18,10	17,03	16,26	159,2	290,1	41,14	
16	22,28	21,11	20,16	176,8	317,6	40,40	
17	18,83	17,85	17,05	128,2	370,1	40,41	
18	21,90	20,93	19,99	138,7	401,3	40,83	
					Mittel	40,45	

Aus diesen Versuchen dürfte wohl geschlossen werden, zumal die grössten Abweichungen vom Mittelwerth in gar keiner Beziehung zu der Stromstärke standen, dass die Resultate nicht mehr durch unvollkommenes Umrühren beeinflusst werden, sondern dass die Unsicherheiten wesentlich herrührten von der unsicheren Berechnung des Wärmeaustausches nach aussen. Immerhin sind schon diese Messungen unter sich bedeutend genauer übereinstimmend als die Personschen; nach Abzug des Wasserwerthes berechnet sich aus ihnen die spezifische Wärme für frisch geschmolzenen Stangenschwefel zwischen 116,3° und 136° zu 0,2317.

Hierauf wurde die Heizeinrichtung und Versuchsanordnung, wie eben beschrieben, zusammengestellt. Der erste mit derselben

angestellte Versuch sei wieder vollständig mitgetheilt; es war das Gewicht des verwendeten Schwefels 158,1 g. Derselbe war bei Vermeidung höherer Temperatur langsam geschmolzen und im flüssigen Zustande eine vollkommen klare, schön bernsteingelbe Flüssigkeit; von Verunreinigungen wurde nichts wahrgenommen.

Temperatur	Zeit	Ausschl. am Dynam.	Mittel der Ausschl.	Art des Rührens	spezif. Wärme
19,50°	8,3″	201,5			
60	14,2″	203,0			
70	21,7″	204,0	203,4		
80	28,8″	205,0			
90	34,6″				
20,00	41,6″	202,0			
		202,5		lebhaft	0,2334
		202,5	202,8		
		204,0			
40,16	278,2″				
		201,0			
Temperatur-	Versuchs-	201,5			
Differenz corrigirt	dauer 236,6″	202,0	201,8		
18,41 . 0,955 =		203,0			
17,58					
		200,0			
		200,5			
		201,0	200,9		
		202,0			
		Mittel 202,2			
		auf Winkel reduzirt 201,7			

In ganz ähnlicher Weise verliefen die anderen mit derselben Schwefelmenge angestellten Versuche. Sie ergaben:

Temperaturdifferenz beobachtet	Temperaturdifferenz corrigirt	auf Luftherm. reduz.	Zeit	mittl. Ausschl. am Dynam	Art des Rührens	spezifische Wärme
20,04	18,55	17,72	235,8	203,6	lebhaft	0,2331
20,04	18,49	17,66	233,7	204,9	„	0,2334
20,29	28,67	17,83	233,7	205,4	„	0,2313
20,63	18,89	18,04	237,1	205,9	langsam	0,2331
20,27	18,77	17,92	233,1	205,7	sehr schnell	0,2303
					Mittel	0,2324

Hier wurden die Beobachtungen auf 17 Stunden unterbrochen, während welcher der ganze Apparat auf derselben Temperatur blieb. Am andern Tage wurde erhalten:

Temperaturdifferenz beobachtet	Temperaturdifferenz corrigirt	auf Luftthermo. reduz.	Zeit	mittl. Ausschl. am Dynam.	Art des Rührens	spezifische Wärme
20,61	19,36	18,49	176,1	280,6	sehr langsam	0,2301
20,56	19,34	18,47	175,4	282,1	sehr schnell	0,2303
20,17	18,56	17,72	230,8	207,2	mässig	0,2320
20,08	18,55	17,71	230,1	207,1	„	0,2308
					Mittel	0,2308

Diese Versuche wurden in ganz derselben Weise wiederholt mit einer neuen Schwefelfüllung von 155,1 g. Die jetzt erhaltenen Resultate waren; (das Rühren fand jetzt stets mit einer mittleren Geschwindigkeit statt):

Temperaturdifferenz beobachtet	Temperaturdifferenz corrigirt	auf Luft-therm. reduzirt	Zeit	mittl. Ausschl. am Dyn.	spezifische Wärme
19,90	18,28	17,46	242,7	192,0	0,2337
20,02	18,65	17,81	215,8	222,2	0,2359
20,05	18,67	17,83	215,5	221,7	0,2335
20,79	19,32	18,03	224,8	220,9	0,2357
20,05	18,61	17,77	213,5	220,4	0,2318
					Mittel 0,2341

Hier wurde wieder unterbrochen und am andern Tage fortgefahren:

Temperaturdifferenz beobachtet	Temperaturdifferenz corrigirt	auf Luft-therm. reduzirt	Zeit	mittl. Ausschl. am Dyn.	spezifische Wärme
20,10	18,63	17,79	215,4	218,7	0,2320
20,10	18,78	17,94	218,0	218,8	0,2328
20,18	18,94	18,09	217,0	218,2	0,2291
20,20	18,76	17,92	214,6	218,8	0,2291
19,39	16,85	16,09	376,4	112,6	0,2304
					Mittel 0,2307

Beim Herausnehmen war der Schwefel in beiden Fällen noch unverändert eine klare gelbe Flüssigkeit, die in bekannter Weise zu durchscheinenden bernsteingelben Nadeln erstarrte, die dann allmählich, in einzelnen Flecken anfangend undurchsichtig wurden, und dadurch ihren Uebergang in den rhombischen Zustand anzeigten. Merkwürdig war, dass bei der ersten der beiden Füllungen diese Zurückverwandlung auffallend langsam von Statten ging.

Die Beobachtungen beider Versuchsreihen zeigen eine sehr befriedigende Uebereinstimmung und kommen darin überein, dass die spezifische Wärme nach der langdauernden, gleichmässigen Erwärmung am zweiten Tage noch etwas geringer sich zeigt als am ersten Tage. Vielleicht kann man hierin eine Bestätigung der schon von Magnus in seinen obengenannten Arbeiten angegebenen Beobachtung ansehen, dass der Stangenschwefel häufig, wohl in Folge mehrfachen Umschmelzens bei seiner Darstellung, also Erwärmens und Abkühlens, Spuren erkennen lässt, die der amorphen Modifikation verwandt sind; ausserdem ist es ja bekannt, dass der aus dem Schmelzfluss erstarrte Schwefel noch Jahre hindurch einen langsamen Process durchmacht, der ihn allmählich auf die Dichtigkeit und die spezifische Wärme bringt, wie sie der natürlich vorkommende rhombische zeigt.

In gleicher Weise wurden nun Beobachtungen angestellt an Schwefel der einige Stunden lang auf 200—220° erhitzt gewesen war. Der Schwefelinhalt war 165,16 g und es wurde beobachtet:

Temperaturdifferenz		auf Luft-therm. reduzirt	Zeit	mittl. Ausschl. am Dyn.	spezifische Wärme
beobachtet	corrigirt				
20,13	18,37	17,54	249,4	204,6	0,2408
20,12	18,57	17,73	249,7	205,5	0,2401
20,10	18,49	17,66	247,7	206,3	0,2392
20,18	18,78	17,93	211,0	242,6	0,2356
20,51	19,13	18,27	213,3	244,0	0,2353

Hier musste leider diese Reihe abgebrochen werden, da durch Verschiebung der Platinspirale im Innern des Schwefels Kurzschluss eingetreten war, jedoch lässt sich schon erkennen, wie der Schwefel sich langsam dem Zustand, den er ohne vorheriges Erwärmen würde angenommen haben wieder nähert. Nach Neubefestigung der Platinspirale ergaben die Beobachtungen mit einer Schwefelfüllung 163,0 g:

Temperaturdifferenz beobachtet	Temperaturdifferenz corrigirt	auf Luft-therm. reduzirt	Zeit	mittl. Ausschl. am Dyn.	spezifische Wärme
19,91	18,48	17,65	227,0	219,8	0,2386
20,04	18,54	17,71	228,4	218,8	0,2378
20,19	18,67	17,83	227,0	218,7	0,2351
20,09	18,53	17,70	224,9	219,0	0,2346
20,01	18,51	17,68	223,8	217,6	0,2320
20,10	18,52	17,69	222,6	218,0	0,2313
Fortsetzung am andern Tage:					
20,22	18,89	18,04	198,6	247,7	0,2296
20,19	18,95	18,10	191,3	256,3	0,2286
21,34	19,97	19,07	200,6	258,3	0,2280
21,27	19,59	18,71	210,6	245,5	0,2329
				Mittel	0,2298
				aus den Beob. am 2. Tage.	

Vielleicht ist dieser letzte Mittelwerth ein wenig zu klein, da bei dem mehrstündigen Erhitzen des Schwefels auf 230° aus dem diesmal nicht ganz gut verschlossenen (wie nachher bemerkt wurde) Schwefelgefäss, etwas könnte verdunstet sein; gross kann der dadurch entstandene Fehler jedoch nicht sein, da der Verlust jedenfalls nur gering war, und erst ein Verlust von über 1 dcg das Resultat beeinflusst. Beim Herausnehmen hatte der Schwefel bei den letzten beiden Versuchsreihen eine braunere Farbe angenommen, die namentlich hervortrat, so lange derselbe noch im prismatischen Zustande sich befand. Dieselbe rührt offenbar nach den Beobachtungen von Magnus und Mitcherlich von geringen Spuren von Fett her, oder anderer organischer Substanz, die an der Oberfläche haften bleiben, und nur sehr schwer so weit zu entfernen sind, dass sie gar keine Färbung mehr bewirken. Sonst zeigte der Schwefel keine Veränderung in seinem Verhalten.

Aus diesen Beobachtungen geht deutlich hervor, dass der auf höherer Temperatur gewesene Schwefel zunächst eine beträchtlich höhere spezifische Wärme hat, allmählich jedoch wieder die ihm im Zustand der Dünnflüssigkeit zukommende annimmt. Im Verlaufe von etwa 24 Stunden ist die geringste spezifische Wärme erreicht, ihr Werth ist, wenn man den letzten der drei Beobachtungen dieser Grösse, die Zuverlässigkeit ½ ertheilt, 0,23056.

Als grösste spezifische Wärme wurde beobachtet 0.2408, ob dies jedoch schon der grösste innerhalb dieser Temperaturgrenzen mögliche Werth ist, kann hieraus noch nicht entnommen werden. Ein Weg, hierüber Aufklärung zu erhalten, wird sich wahrscheinlich durch die von Magnus (und ähnlich auch von Berthelot) gemachte Beobachtung eröffnen, dass die Berührung mit Spuren gewisser organischer Substanzen im Stande ist, die Umwandlung des Schwefels in die unlösliche Modifikation zu begünstigen. Versuche mit einer durch Zufall durch eine jedenfalls nur geringe Menge von Citronöl verunreinigten Schwefelmenge scheinen dieses auffallend zu bestätigen; an dieser wurden nämlich nach genau derselben Methode, und ohne dass sonst eine Unregelmässigkeit in den Beobachtungen eintrat, als spezifische Wärme erhalten in der nebenstehenden Reihenfolge:

0,243	0,252
0,244	0,255
0,247	0,255
0,250	0,255
0,251	0,256
0,253	0,259
0,252	

hier wurde wieder bis zum andern Tage unterbrochen und dann ergab sich:

0,259	0,258
0,259	0,258
0,258	0,258
0,254	

hiermit scheint also das Maximum der spezifischen Wärme erreicht zu sein.

Die Beobachtungen wurden vorläufig abgeschlossen, da, bevor in eine eingehendere Untersuchung über den Zusammenhang dieses Umwandlungsprocesses mit der Art des berührenden Körpers eingegangen werden sollte, sowie in die Ausdehnung der Versuche auf andere Temperaturinterwalle eventuell bei der festen und zähflüssigen Form mit Einschliessung des Schwefels in Kapseln, die dann in irgend eine andere geeignete Flüssigkeit eingesenkt sind, es wünschenswerth erschien, zuvor die obenerwähnten kleinen Unsicherheiten in der Bestimmung der Endtemperatur genau zu untersuchen, eventuell ein anderes Material für das Glasgestell zu nehmen, ebenso die bei der Berechnung der Temperaturkorrektion gemachte Annahme genauer zu

prüfen. Ferner sollte auch versucht werden, anstatt mit dem Thermometer die erforderliche kontinuirliche Temperaturablesung auf andere Weise zu ermöglichen, etwa durch Widerstandsmessung eines Platindrahtes durch die Ausschläge eines Differentialgalvanometers. Erst wenn dann die Methode von der letzten Unsicherheit befreit ist, ist zu hoffen, dass es durch sie möglich wird, wirklich in die thermischen Verschiedenheiten des Schwefels sowohl, wie irgend welcher anderer Körper, innerhalb beliebiger Temperaturgrenzen Aufklärung zu bringen.

Hamburg, physikalisches Staatslaboratorium, 1888/89.

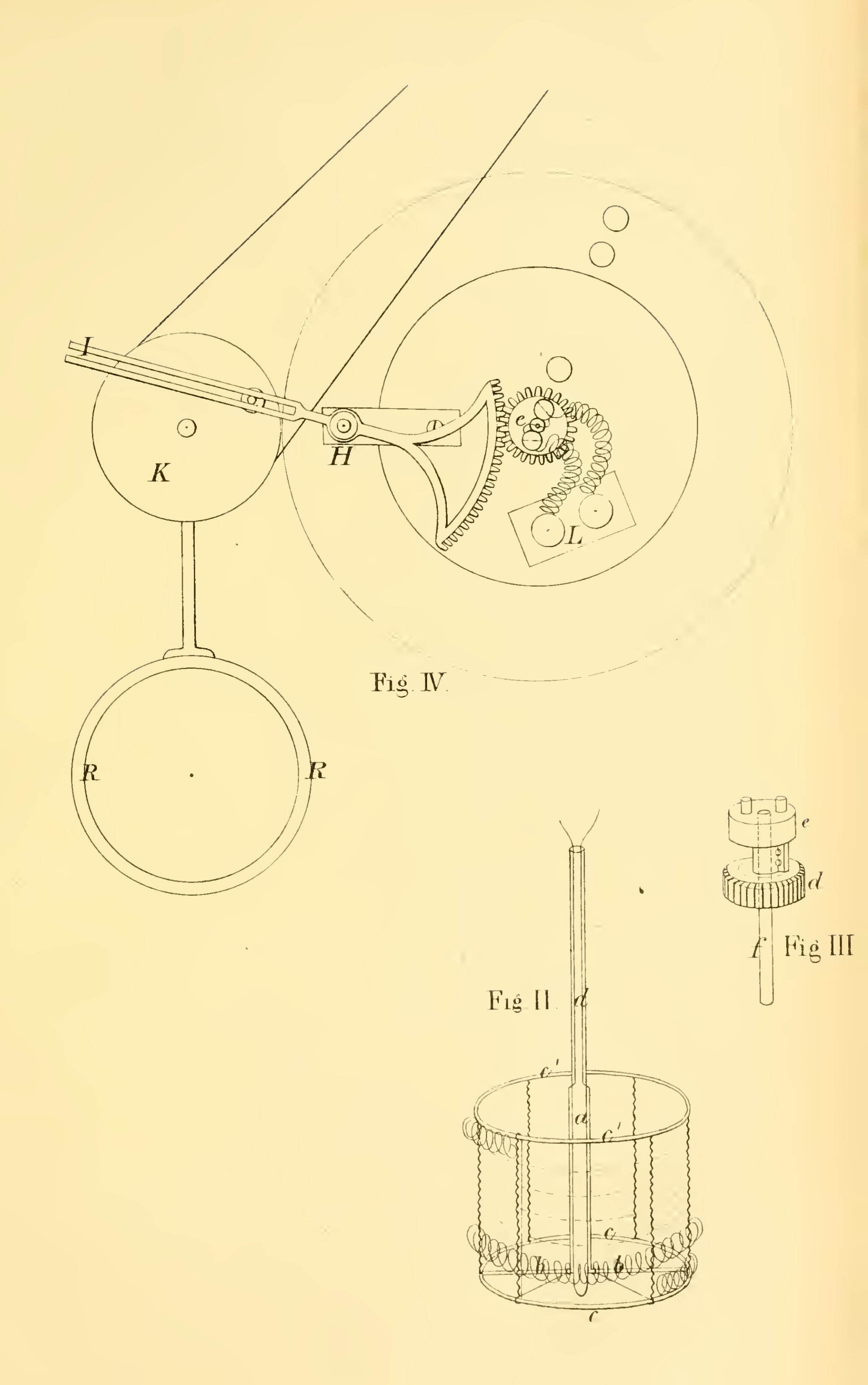


Fig. IV.

Fig. II.

Fig. III.

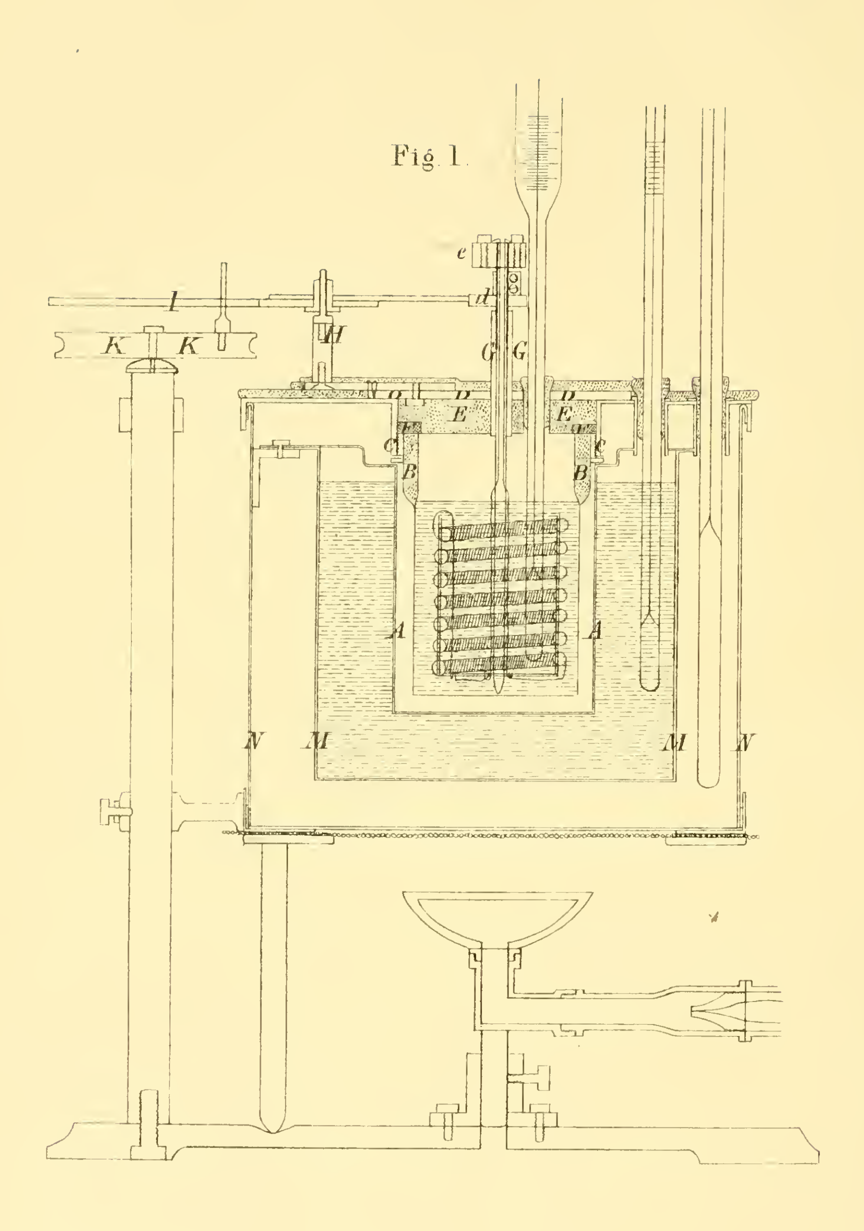


Fig. 1.

Kreide und Tertiär

bei

Hemmoor in Nord-Hannover.

Von

Dr. *C. Gottsche.*

Zu den am wenigsten bekannten Kreideablagerungen unseres norddeutschen Flachlandes gehört unstreitig diejenige von Hemmoor — wahrscheinlich, weil dieser Ort bis zur Herstellung der Unterelbischen Eisenbahn nur schwer zu erreichen war.

Die erste Nachricht über das Auftreten von oberer Kreide an diesem Punkte wurde 1856 von Dr. K. G. Zimmermann gegeben (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. VIII. p. 324; Neues Jahrb. f. Min. 1856 p. 671; Schulzeitung f. Herzogth. Schlesw.-Holst. u. Lauenburg 1856 No. 3 p. 10 — an allen drei Stellen ziemlich gleichlautend). Bald darauf veranlasste die kgl. hannoversche Regierung Bohrungen bei Hemmoor durch den Professor Hunaeus, über welche Dr. F. Armbrust (Neues Jahrb. 1860 p. 220), Zimmermann (ibid. 1860 p. 326) und Hunaeus selbst (Festschrift d. k. landwirthschaftlichen Ges. in Celle 1864 vol. II.) kurz berichtet haben. Endlich haben Meyn (Z. d. d. g. G. XXIV p. 17) 1872 und Focke (Festschrift Prov. Landwirthschafts-Verein Bremervörde p. 146) 1885 das Vorkommen erwähnt, ohne Neues zu den bekannten Thatsachen hinzuzufügen. Damit sind meines Wissens alle Literaturhinweise erschöpft. Es ging aus ihnen hervor, dass bei Hemmoor, resp. Warstade in ziemlicher Ausdehnung Ober-Senon mit Belemnitella mucronata unter einer wenig mächtigen Diluvialdecke vorhanden sei; dass dies Mucronaten-Senon mächtige Feuersteinbänke aufweise; und dass demselben im Westen ein fetter Tertiärthon angelagert sei.

Als ich die Verwaltung der Abtheilung für Mineralogie unseres Naturhistorischen Museums übernommen hatte, hielt ich es für meine erste Pflicht, Localsuiten herzustellen, d. h. die Vorkommnisse unserer näheren und weiteren Umgebung in möglichster Vollständigkeit zu sammeln. Ich habe demgemäss Hemmoor in den letzten Jahren wiederholt besucht, und möchte im Nachstehenden kurz meine Beobachtungen daselbst, und einige Bemerkungen, zu denen das im hiesigen Museum angehäufte Material Anlass giebt, mittheilen.

Ein langgestreckter niedriger Geestrücken, der sich am linken Ufer der Oste halbinselförmig, etwa bis Cadenberge, in die Marsch hineinschiebt, enthält wahrscheinlich überall, jedenfalls aber in seinem mittleren Theil zwischen Basbeck, Warstade, Hemmoor und Westersode einen Kern älterer Schichten und zwar wesentlich von Kreide. In dem angegebenen Gebiet hat die Kreide nach Ausweis von Bohrungen in NW—SO Richtung eine Erstreckung von mindestens 2,6 km, nämlich von Hemmoor bis etwas jenseits der Chaussee nach Lamstedt, und in NO—SW Richtung eine Erstreckung von mindestens 1,1 km, da sie noch auf dem Bahnhof Hemmoor bei einer Brunnengrabung angetroffen wurde. Das von Zimmermann angegebene Kreide-Vorkommen am „Brederberge, einem kleinen Hügel, eine Stunde SW Hemmoor“ (N. Jahrbuch 1856, p. 672 unten) konnte indessen nicht ermittelt werden. Der Name Brederberg ist heute in der Gegend unbekannt, und Niemand entsann sich, dass an einem in der angegebenen Richtung soweit entfernten Punkte, wie Zimmermann angiebt, je Kreide gegraben und geschlämmt worden sei. Damals wurde nämlich nur Schlämm- und Tüncherkreide gewonnen, die Schürfe waren daher meist oberflächlich. Heute finden wir Dank dem Aufschwung der Portland-Cementindustrie treffliche Aufschlüsse, da zwei grosse Fabriken das Kreidelager ausbeuten.

In der ca. 5 ha grossen Grube der östlichen, näher an Warstade gelegenen Fabrik (ehemals Hagenah & Co., heute A.-G. „Hemmoor“) ist die Kreide in einer Mächtigkeit von 11 m angestochen; Feuersteinbänke von 14—40 cm Stärke, aus mächtigen, plattenförmigen, dicht aneinander gelagerten Knollen bestehend, lassen die Schichtung um so deutlicher erkennen, als sie sich in Abständen von 1,3—1,5 m wiederholen.[1] Das Einfallen ist 15° OSO; das Streichen also SSW—NNO. Die Oberfläche der Kreide zeigt hier eine Anzahl mit nordischem Material erfüllter Vertiefungen, die wohl zum Theil als Gletschertöpfe zu deuten sind. In der erheblich kleineren Grube der westlichen, bei Hemmoor gelegenen Fabrik (Bischoff & Co.) wiederholen sich im Wesentlichen dieselben Verhältnisse. Auch hier dieselben Feuersteinbänke, das gleiche Fallen und Streichen. Nur die Bedeckung ist eine andere, indem hier theils Tertiär, theils Jungalluvium auf der Kreide liegt, während in der grossen Fabrik nordisches Diluvium die Decke bildet.

Der Gedanke, das Kreidelager von Hemmoor mit dem von Lägerdorf bei Itzehoe in Verbindung zu bringen, liegt sehr nahe. Zimmermann (N. J. 1856, p. 673) spricht sich direct dahin aus, dass

[1]) Daneben kommen vereinzelt aufrechtstehende Feuersteinknollen von über Mannshöhe vor, die noch die nächste (höhere) Feuersteinbank durchsetzen.

beide Vorkommen derselben Mulde angehören, umsomehr als bei Glückstadt Kreide erbohrt sei. Diese letztere Nachricht ist irrig. Die Glückstädter Bohrung (cf. Specialbericht der Section für Mineralogie bei der 24. Naturforscher-Versammlung zu Kiel, p. 1—8) hat in 137 m unter Terrain die Kreide noch nicht erreicht; Volger hatte nur (ibid. p. 8) ausgesprochen, die Kreide scheine nicht mehr allzu fern zu sein. Es kommt ferner in Betracht, dass die Kreide von Lägerdorf mit 15—18° nach NO einfällt, also ein SO—NW-Streichen besitzt, was sich mit der Annahme einer gemeinschaftlichen Mulde nicht wohl verträgt. Endlich wird im Nachstehenden der Beweis erbracht werden, dass bei Hemmoor nur die obersten Schichten des Senon, die Schichten der Belemnitella mucronata vorhanden sind, während die Lägerdorfer Kreide wesentlich aus den etwas tieferen Schichten des Actinocamax quadratus besteht.[1] Auch an einen Zusammenhang mit dem Mucronaten-Senon vom Zeltberg bei Lüneburg ist nicht zu denken, weil diesem die Feuerstein-Bänke fehlen, und weil es sehr thonreich (— 25 %) und zerreiblich ist, während die Hemmoorer Kreide nur Spuren von Thon enthält, und auch im bergfeuchten Zustand eine bedeutende Consistenz besitzt. Auf Helgoland endlich sind so junge Kreideschichten nicht bekannt. Alle Senonversteinerungen, die von dort citirt werden, entstammen dem nordischen Diluvium der Düne. — Wir können also Hemmoor nicht ohne Weiteres mit den nächstgelegenen Kreideablagerungen in Verbindung bringen.

Die Mächtigkeit der Kreide ist unbekannt, jedenfalls aber sehr beträchtlich, da die Kreide nach den Angaben von Armbrust (l. c.) in 150 (? rhl.) Fuss = 47 m, nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Director Borgholte sogar in 178 (? rhl.) Fuss = 54 m noch nicht durchsunken war. Bei diesen Bohrungen, von denen leider Proben nicht aufgehoben sind, soll die Beschaffenheit der Kreide die gleiche geblieben sein. Auch sollen sich die Feuersteinbänke in regelmässigen Abständen wiederholt haben. Nach den Analysen der Techniker der A.-G. Hemmoor, welche mit den Angaben von Armbrust (l. c.) sehr wohl übereinstimmen, enthält die Kreide von Hemmoor im Mittel 98 % Calciumcarbonat, ist also (cf. Roth. Allg. u. Chem. Geologie I p. 539) als ungewöhnlich rein zu bezeichnen. Ausser den schon erwähnten Feuersteinknollen und spärlichen Markasitkugeln enthält sie keine mineralischen Einschlüsse.

---

[1]) Das Mucronatensenon ist in L. heute nicht mehr aufgeschlossen. Im Jahre 1873 konnte ich es als ca. 1,5 m mächtige Decke der härteren Quadratenkreide in den damals Ehlers'schen Brüchen nachweisen.

Versteinerungen sind verhältnissmässig selten. Nur dem Umstande, dass es gelang, die Sammlung des verstorbenen Oberaufsehers Hake, der 20 Jahre hindurch alles ihm Bemerkenswerthe aufgelesen hatte, für das Naturhistorische Museum zu erwerben, ist es zu danken, dass hier eine annähernd vollständige Liste der Fossilreste gegeben werden kann. Von der Aufzählung der Bryozoen und Foraminiferen, welch' letztere in überraschender Menge auftreten, wurde dabei abgesehen. Unser Museum besitzt demnach von Hemmoor folgende Arten:

Belemnitella mucronata Schl.
Scaphites tridens Kner (Schlüt., Ceph. p. 94 tab. 28 f. 1—4).
Aptychus sp. (wohl zu Scaphites gehörig).
Pleurotoma sp. }
Turritella sp. } ungenügend erhaltene Steinkerne.
Scalaria sp. }
Patella sp. }
Ostrea Münsteri Hag. (N. J. 1842 p. 549).
Gryphaea vesicularis Lk.
Janira striato-costata Gf.
Crania parisiensis Defr.
Magas pumilus Sow.
Terebratulina rigida Sow.
— chrysalis Schl.
Terebratula carnea Sow.
— obesa Sow. (= Sowerbyi Hag.).
Ananchytes vulgaris Breyn. (varr: gibba Lk., ovata Leske, conica Ag, conoidea Gf.).
Cardiaster ananchytis Leske.
Echinoconus abbreviatus Lk.
Cidaris sp.
Goniaster quinquelobus Gf.
Bourgeticrinus ellipticus Mill.
Parasmilia centralis Mant.
Porosphaera globularis Phill. sp.
Serpula conica Hag.
— implicata Hag.
Ventriculites sp.

Es bedarf nach dieser Liste keines weiteren Beweises, dass die z. Zt. bei Hemmoor aufgeschlossenen Kreideschichten dem Mucronaten-Senon angehören. Scaphites tridens und Cardiaster ananchytis reichen im Verein mit der Belemnitella zur Altersbestimmung vollkommen aus. Die Zusammensetzung der Fauna bietet zu Bemerkungen keinen

Anlass. Das Fehlen von Inoceramus ist wohl nur scheinbar. Bemerkenswerth ist dahingegen der ungewöhnlich gute Erhaltungszustand, namentlich der Echinodermen. Mir ist aus der ganzen deutschen Kreide kein Fundort bekannt, der sich darin mit Hemmoor messen könnte.

In den Gruben der östlichen Fabrik (A.-G. Hemmoor) findet sich der Kreide südwestlich angelagert (die Anlagerung ist indessen nicht sichtbar) ein fetter grünlicher Thon, der zur Cementbereitung benutzt wird. Derselbe enthält viele Sphaerosiderit-Knollen — theils dicht, theils nach Art der Septarien zerklüftet und dann gelegentlich auf den Klüften mit Barytkrystallen[1]) besetzt — sowie Markasit und vereinzelte Gypskrystalle. Die Mächtigkeit dieses Thones ist bedeutend, da derselbe in 150 (? rhl.) Fuss = 47 m noch nicht durchsunken war. Da das betreffende Bohrloch nur 120 m von dem jetzigen SW. Rand der Kreidegrube entfernt war, rechtfertigt sich der Ausdruck angelagert von selbst. In der Grube der westlichen Fabrik (Bischoff & Co.) liegt derselbe fette Thon als ca. 2 m mächtige Decke unmittelbar auf der Kreide. Meyn (Z. d. d. g. G. XXIV. p. 17) verglich diesen Thon 1872 wegen seiner Sphaerosiderit-Concretionen mit dem Tertiärthon von Fredericia und anderen Punkten am kleinen Belt. Da indessen die Altersstellung dieser jütischen Tertiärthone keineswegs feststeht, ist durch diesen Vergleich, der ausserdem nach meiner Ansicht nicht zutreffend ist, wenig gewonnen. Hunaeus führt in der Festschrift der k. landwirthsch. Ges. in Celle II. p. 103, 1864 von Rahden bei Lamstedt das Vorkommen von Septarienthon an, ohne anzugeben, worauf sich diese Bezeichnung gründet, sowie ob derselbe zu Tage ausgeht, oder erbohrt wurde. Ich vermuthe Letzteres, denn in Lamstedt wusste Niemand etwas von Thongruben, abgesehen von denjenigen der A.-G. „Hemmoor" bei Warstade. Jedenfalls aber hat Hunaeus s. Zt. bei Rahden denselben Thon angetroffen, der heute von den beiden Cementfabriken verarbeitet wird; denn der oben beschriebene Thon ist wirklich

---

[1]) Zum Theil sind die Krystalle ziemlich flächenreich. An einem derselben wurden (Aufstellung, wie bei Naumann — Zirkel, ed. XI.) bestimmt:

$$\bar{P}\infty. \quad oP. \quad \breve{P}\infty. \quad \infty\breve{P}\infty. \quad \infty\breve{P}2. \quad \infty\breve{P}4. \quad \infty\breve{P}5. \quad P. \quad mP.$$

Nicht selten zeigen die Brachyprismenflächen am vorderen und hinteren Ende verschiedene physikalische Beschaffenheit (matt-glänzend). Es mag beiläufig erwähnt werden, dass Baryt nur selten in unseren Tertiärthonen auftritt, so bei Görz im Lande Oldenburg in einem von Meyn für mitteloligocän angesprochenen Thon, und in der jütischen Tertiärformation. Aus letzterer sind wahrscheinlich auch Baryt-führende Sphaerosiderit-Geschiebe herzuleiten, die ich neuerdings am Brothener Ufer gefunden habe.

mitteloligocäner Septarienthon oder Rupelthon. Schon der petrographische Character würde kaum einen Zweifel darüber aufkommen lassen, indessen wird diese Altersbestimmung noch durch den Fund von Cypraea Beyrichi von Koen. bestätigt. Die übrigen Versteinerungen, Steinkerne von Nucula, Teredo, Dentalium und verkieste Foraminiferen, lassen bisher keine Deutung zu. Auch zwei trefflich erhaltene Krabben aus der Verwandtschaft von Titanocarcinus, die ich aber mit meinem beschränkten Vergleichsmaterial und der hier vorhandenen Literatur zur Zeit nicht zu bestimmen vermag, sind für die Altersbestimmung nicht zu verwerthen, da ähnliche Formen aus dem belgisch-deutschen Tertiär bisher nicht beschrieben sind.

Es ist von Interesse, bei Hemmoor dasselbe räumliche Zusammenvorkommen von Kreide und Mitteloligocän zu beobachten, wie es bei Itzehoe durch Haas[1]) und mich, und wie es auf der Hölle bei Heide von mir in einem der Bohrlöcher von Sintenis & Co. festgestellt wurde. — Ich bemerke beiläufig, dass es mir neuerdings gelungen ist, auch in den fetten Thonen von Sütel und Muggesfelde, sowie in einer Bohrprobe von Klein-Rönnau bei Segeberg mitteloligocäne Foraminiferen nachzuweisen, sodass wir gegenwärtig in Holstein 7 sichere Punkte anstehenden Mitteloligocäns kennen. Auch ist kaum daran zu zweifeln, dass bei sorgfältiger Durchforschung sowohl in Holstein, als in Nordhannover noch weitere Punkte hinzukommen werden.

Ueber dem Septarienthon liegen in der östlichen Fabrik stellenweise helle Glimmersande von ca. 2 m Mächtigkeit. Ob dieselben wirklich tertiär sind, oder schon zum Diluvium (siehe unten) gehören, liess sich bei dem Fehlen von Versteinerungen nicht feststellen. Ich glaube das Erstere; denn es sind Anzeichen dafür vorhanden, dass noch weitere Glieder der Tertiärformation ehedem bei Hemmoor existirten. In der Diluvialdecke des Kreidebruches, sowie der Thongrube der östlichen Fabrik finden sich nämlich miocäne Sandsteingeschiebe ungemein häufig. Diejenigen aus dem Abraum des Kreidebruches sind ausnahmslos harte Sandsteine, und haben mehr oder weniger die Form von Geschieben; diejenigen aus dem Abraum der Thongrube (richtiger aus dem mit Diluvium vermengten oberen Theile des Septarienthons) sind dahingegen plattenförmig, augenscheinlich

[1]) Uebrigens gebührt weder Herrn Professor Haas, noch mir die Priorität dieser Entdeckung, da es sich nachträglich herausgestellt hat, dass schon der 1878 verstorbene Dr. L. Meyn Nautilusreste aus dem dortigen Mitteloligocän besass.

wenig weit transportirt und von thonigem Character. Aehnliche Geschiebe sind auch von dem nahen Cadenberge durch Herrn Director Rautenberg in unser Museum gelangt. Obwohl nach ihrem Inhalt kein Zweifel an der allgemeinen Gleichaltrigkeit mit dem „Holsteiner Gestein“ bestehen kann, bestimmen mich doch das häufige Auftreten, der abweichende Gesteinscharacter und gewisse Besonderheiten der Fauna in diesen Blöcken die Reste einer an Ort und Stelle zerstörten Miocänbildung zu sehen.

Das Auftreten gewisser Arten (9, 14, 28, 29 des nachstehenden Verzeichnisses) die wir sonst nur in dem Glimmerthon zu sehen gewohnt sind, ist vielleicht dahin zu deuten, dass diese zerstörte sandige Miocänbildung in einem ähnlichen unmittelbaren Zusammenhang mit einer Glimmerthonablagerung stand, wie es seiner Zeit bei Reinbeck und ganz neuerdings bei Langenfelde beobachtet worden ist. Bestärkt werde ich in dieser Annahme durch den Umstand, dass ich durch Herrn Director Rautenberg von Cadenberge auch eine Anzahl ungebleichter, kaum gerollter Versteinerungen des Glimmerthons (z. B. Astarte vetula Phil.) mit dem Bemerken erhielt, dass dergleichen dort häufig vorkäme. Leider fand ich keine Gelegenheit den Fundort, resp. den nördlichen Ausläufer der Wingst zu untersuchen. Bemerkenswerth erscheint, dass auch bei Itzehoe in der Diluvialdecke des Septarienthons und der Kreide eine locale Anhäufung von miocänen Sandstein-Geschieben beobachtet worden ist (cf. Gottsche, Molluskenfauna des Holst. Gest. Abh. Nat. Ver. Hamburg vol. X 1887, letzte Columne und besonders Stolley in Schr. Nat. Ver. Schl.-Holst. 1889 VIII, 1, p. 43—48). Und auch bei Itzehoe scheinen daneben thonige Miocän-Ablagerungen zerstört worden zu sein, da ich am Ochsenkamp in dem Abraum der Thongrube einzelne wohlerhaltene Glimmerthonarten gesammelt habe. Endlich ist zu erwähnen, dass in dem schon angeführten Bohrloch von der Hölle bei Heide das Mitteloligocän gleichfalls von sandigem Miocän und typischem Glimmerthon bedeckt wird.

Ich halte es für angezeigt, hier — gewissermassen als Ergänzung meiner eben citirten Arbeit über die Molluskenfauna des Holsteiner Gesteins — die Liste der in den Miocän-Geschieben von Hemmoor beobachteten Versteinerungen mitzutheilen. Ein * vor dem Namen bedeutet, dass die Art bisher aus dem Holsteiner Gestein nicht bekannt war. Ausserdem habe ich die mehr sandigen Gesteine der Kreidegrube und die mehr thonigen der Thongrube vorläufig getrennt gehalten, da auch zwischen ihnen kleine faunistische Abweichungen zu bestehen scheinen.

		sandig	thonig	Reinbeck
1	Murex inornatus Beyr.	+	+	+
2	Tiphys fistulosus Broc., var. Schlotheimi Beyr.		+	
3	„ horridus Broc		+	+
4	Cancellaria evulsa Sol., var. Bellardii Mich.	+		+
5	„ acutangularis Lk.		+	
6	Ficula reticulata Lk.	+	+	+
7	Fusus sexcostatus Beyr.	+	+	+
8	Terebra Beyrichi Semp.	+		
9	*Nassa bocholtensis Beyr., typus	+		
10	„ Facki von Koen.	+		+
11	Cassis bicoronata Beyr.		+	+
12	* „ Dewalquei von Koen. (? = Hennei Nyst)	+	+	
13	* „ diadema Grat. (= saburon Bast. non Brug.)	+	+	
14	*Columbella nassoides Grat.	+		
15	Ancillaria obsoleta Broc	+	+	+
16	Conus antediluvianus Brug.	+	+	+
17	„ Dujardini Desh.	+		+
18	Pleurotoma turbida Sol.	+		+
19	„ rotata Broc	+	+	+
20	„ coronata Mü.		+	
21	„ turricula Broc	+		+
22	„ Duchasteli Nyst.	+		+
23	„ Steinvorthi Semp.		+	+
24	„ intorta Broc	+		
25	„ festiva Dod.	+		+
26	„ Selenkae von Koen	+		+
27	Mangelia obtusangula Broc	+		+
28	* „ cf. hispidula Jan.	+		
29	*Mitra scrobiculata Broc		+	
30	Voluta ficulina Lk.	+		
31	*Natica Beyrichi von Koen.		+	+
32	„ Alderi Forb.	+	+	+
33	Pyramidella plicosa Br.	+		
34	Turbonilla subumbilicata Grat	+		
35	Aporrhais alata Eichw.	+	+	+
36	Niso eburnea Risso	+		
37	*Solariella sp. nova	+	+	
38	Dentalium entale L.	+		
39	Cadulus cf. subfusiformis Sars	+		
40	Tornatella pinguis d'Orb	+	+	
41	Orthostoma terebelloides Phil.	+		+
42	Ringicula ventricosa Sow	+		
43	Atys utriculus Broc.	+		+
44	Bulla elongata Eichw.	+		+
45	Scaphander lignarius L., var. Grateloupi Mich.	+	+	+

		sandig	thonig	Reinbeck
46	Vaginella depressa Daud.	+	+	+
47	Ostrea sp.		+	
48	Avicula phalaenacea Bast	+		
49	Pinna Brocchii d'Orb.	+	+	
50	Arca latesulcata Nyst.	+	+	+
51	Limopsis anomala Eichw.	+		+
52	Leda Westendorpi Nyst.	+		+
53	„ pella L.	+		
54	Yoldia glaberrima Mü	+		+
55	Astarte concentrica Gf.	+	+	
56	Spaniodon nitidus Rss.	+		
57	Circe minima Mont.	+		+
58	Cryptodon sinuosus Don.	+		
59	Lucina borealis L.	+		+
60	„ sp.	+	+	
61	Cardium comatulum Br.	+	+	
62	* „ cf. hians Broc	+		
63	Isocardia lunulata Nyst.	+		+
64	Venus multilamella Nyst.	+	+	+
65	Tellina sp.	+		
66	Syndosmya prismatica Mont.	+	+	+
67	Panopaea sp.	+		
68	Cyrtodaria (Glycimeris) angusta Nyst.	+		
69	Pholadomya alpina Math.		+	+
70	Thracia ventricosa Phil.	+	+	+
71	Corbula gibba Olivi	+		+
72	„ carinata Duj.	+		
73	Neaera ? rostrata Spengl.	+		+
74	Teredo sp.	+		
75	*Flabellum tuberculatum Kef.[1]	+	+	+
		65	33	40

Von den 75 Arten beider Gesteinsvarietäten sind 10 sonst nicht aus dem Holsteiner Gestein bekannt. 4 dieser Arten entstammen den sandigen Blöcken, 2 den thonigen, 4 finden sich in beiden gemeinsam.

Von den 65 Arten der sandigen Blöcke finden sich 36, von den 33 Arten der thonigen Blöcke finden sich 20 bei Reinbeck wieder.

Von den 40 Reinbecker Arten sind 20 nur in den sandigen Blöcken, 5 nur in den thonigen Blöcken, 15 in beiden Abänderungen beobachtet.

[1]) cf. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XI. p. 361 tab. 14 f. 3, wahrscheinlich = appendiculatum und avicula autt; bekannt von Reinbeck, Dingden und ? Bolderberg.

Es kann daher als sicher betrachtet werden, dass das zerstörte sandige Miocän von Hemmoor im Allgemeinen zwar zum Holsteiner Gestein, im besonderen aber zu der jüngeren Abtheilung desselben, welche dem Niveau von Reinbeck, Bokup und Melbeck entspricht, zu rechnen ist.

Es erübrigt, kurz auf das Diluvium einzugehen. An der Mehrzahl der Aufschlusspunkte z. B. am Rothenberg ist nur ein Geschiebemergel — wohl der untere — unter mittelkörnigem Kies und Grand, der nach oben fast ohne Grenze in Haidesand übergeht, zu beobachten. Das einzige nennenswerthe Profil findet sich am Ostrande der Kreidegrube der A.-G. Hemmoor. Hier zeigt die Oberfläche der Kreide einzelne mit nordischem Material erfüllte Vertiefungen, wohl zum Theil Gletschertöpfe. Im Allgemeinen wird sie von ½ m Unterem Geschiebemergel bedeckt; stellenweise ist derselbe indessen ganz verschwunden, und anstatt seiner nur eine Steinsohle mit zum Theil riesigen Blöcken vorhanden. Dann folgen bis 1,5 m mächtige Glimmer- und Mergel-Sande (zum Theil echter Schlepp) mit zarter Schichtung; darüber liegt rostfarbener Geschiebemergel, stark entkalkt, ca. 1 m mächtig. Endlich wird das Ganze von Flugsand mit Dreikantern bedeckt.

Zum Schluss möchte ich noch einmal die grosse Gleichartigkeit betonen, welche die drei Kreidekuppen Hemmoor, Itzehoe-Lägerdorf und Hölle bei Heide unter einander besitzen. Gelang es auch nicht, die Zugehörigkeit zur gleichen Kreidemulde festzustellen, so haben doch nach jener Zeit sich alle geologischen Vorgänge in gleicher Weise abgespielt; Mitteloligocän, sandiges Miocän und Glimmerthon gelangten in gleicher Weise an allen drei Punkten zur Ablagerung; alle diese Schichten wurden sammt der Kreide während der Diluvialzeit theilweise erodirt, bis von ihnen Nichts mehr nachblieb, als drei flache Vorgebirge, welche heute als Geestinseln in die Marsch hineinragen.

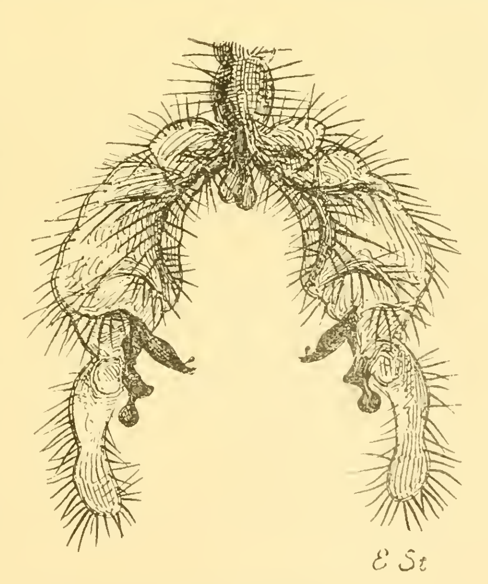
Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich denjenigen Beamten der Cementfabrik „Hemmoor“, welche mich so eifrig bei meinen Bemühungen unterstützt haben, in Sonderheit den Herren Director Borgholte, Ingenieur Hoffmann und Schachtmeister Hake auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank ausspreche.

Vorläufige Nachricht über die Fliegen Süd-Georgiens, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882—83.

Von *G. Gercke.*

Familie **Chironomidae.**

Tanypus Steinenii *nov. spec.* Kopf 0,3 mm. Thorax 0,7 mm. beide dunkelbraun mit hellerem, locker behaarten Federbusch; Abdomen des ♂ 2,3 mm, des ♀ 2 mm, mit sieben dunkelbraunen, breiten Binden und stärkerer Behaarung beim ♂; die Haltezange des letzteren (s. Figur) auffallend groß, 0,7 mm, zweifach ausgefranst, behaart, mit kräftigen, schwarzen Widerhaken; an der Basis dunkel, an der Spitze hellbraun. Flügel fast unbehaart mit schwachem bräunlichen Schatten am oberen Rande, beim ♂ 2,25 mm lang, 0,5 mm breit, beim ♀ 2 mm lang, 0,9 mm breit. Schwingkölbchen dunkelbraun. Beine und Füße dunkelbraun, haarig, Kralle gekrümmt, ohne Pulvillen.



Viele ♂ und wenig ♀ nebst deren Puppenhäuten.

Sub-Familie **Scatophaginae.**

Genus Paractora Bigot. Mission scientifique du Cap Horn. Diptères par J. M. F. Bigot (1888). Von dieser Gattung ist nur eine

Art, P. fuegiana Bigot l. c. pag. 39, pl. IV, fig. 5, 5a, 5b, bekannt. Sie fand sich sehr häufig auf Süd-Georgien und drang dort als lästige Stubenfliege in die Wohnräume ein. Die Larven sind von mir bereits im Jahrgang 1883, Heft V der Wiener entomologischen Zeitung beschrieben.

Sub-Familie **Ephydrininae.**

Pterennis nivalis Rondani. Bigot l. c. pag. 43, pl. IV, fig. 7, 7a. Die Schwingkölbchen sind völlig verkümmert, die Flügel nur durch kurze, spitz auslaufende, meist von verdickten Längsadern ausgefüllte Läppchen vertreten, welche kaum bis zum zweiten Leibes-Segment reichen. Diese Bildung ist ähnlich, wie bei der Ephydrine Amalopteryx maritima Eaton (Philos. Transact. Vol. 168 pag. 241, pl. XIV, fig. 2) von Kerguelens Land, bei der die Flügel schmale, fast nur aus Längsadern bestehende Bänder von regelrechter Länge darstellen. — P. nivalis ist außer von der Orange Bay und Süd-Georgien noch von Schottland bekannt. Unter den Stücken von Süd-Georgien fand sich ein einziges, größeres, bei dem die Flügel, ohne ihre Bildung zu verändern, das doppelte des gewöhnlichen Flächeninhaltes aufwiesen.

